CHIMICA
BIOLOGIA
SCIENZA DELLA TERRA

CATALOGO GENERALE

paravia

CHIMICA
BIOLOGIA
SCIENZA
DELLA TERRA

catalogo generale

PARAVIA

Progettazione e redazione scientifica:
Giovanni Abbà

Impostazione grafica:
Emilio Delmastro

Impaginazione:
Valentino Oro

Composizione: Fotopress Torino
Stampa: Industrie Grafiche Zeppegno, Torino

Proprietà riservata
Printed in Italy

Società per azioni G.B. Paravia & C.
10139 Torino - Corso Racconigi 16

1987 (E) 0913

Premessa

Il presente catalogo PARAVIA per la Chimica e per le Scienze naturali, in senso lato, differisce dalle precedenti edizioni non solo nell'aspetto esteriore e nella grafica, bensì anche nell'organizzazione e nel contenuto. Esso è stato realizzato allo scopo di fornire una panoramica quanto più ampia possibile degli apparecchi e dei sussidi per un moderno insegnamento delle suddette discipline, con l'auspicio che esso costituisca per i Sigg. Docenti una sorta di «guida» per la formazione, il completamento od il rinnovamento dei laboratori scientifici.

Il catalogo comprende cinque sezioni distinte dedicate rispettivamente alle attrezzature fondamentali di uso generale, alla Chimica, alla Biologia, alle Scienze naturali classiche (botanica, zoologia, anatomia umana) ed infine alla Scienza della Terra e dell'Universo. Ogni sezione è suddivisa in capitoli di modo che nel catalogo sono presenti anche discipline specifiche come la cristallografia, la microscopia, l'ecologia, la geologia, la tettonica, ecc...; ciascun capitolo, a sua volta, è suddiviso in paragrafi, nei quali le varie attrezzature trovano logica collocazione. Uno sguardo al sommario, riportato nelle pagine seguenti, può chiarire meglio l'organizzazione generale di questo nuovo catalogo. La maggior parte dei sussidi presentati è di nostra produzione; taluni, anzi, come i modelli plastici e le tavole murali, sono una caratteristica storica della ns. Casa.

Detti materiali sono il frutto del lungo e paziente lavoro di ricerca affrontato da una «equipe» di Docenti e di tecnici, all'appassionata opera dei quali è dovuta anche l'elaborazione e la messa a punto delle apparecchiature del «Progetto Azzurro per la Chimica» e del «Progetto Verde per la Biologia».

I sussidi integrativi sono della PHYWE A.G. di Göttingen o di altre Case qualificate che la PARAVIA rappresenta in esclusiva per il mercato italiano.

Nel più aperto spirito di collaborazione la nostra Casa pone a disposizione degli Operatori scolastici le numerose Filiali e le Agenzie di zona, presso le quali gli interessati potranno avere utili suggerimenti circa la scelta degli apparecchi più idonei a ciascuna attività.

G.B. Paravia & C.

Avvertenze

Il catalogo comprende le seguenti sezioni:

A. Parte generale
Ch. Chimica
Bi. Biologia
Sn. Scienze naturali
St. Scienza della Terra e dell'Universo

Ogni sezione è suddivisa in capitoli contrassegnati con una lettera minuscola (ad esempio: A. Parte generale, A. i. Strumenti di misura); ciascun capitolo è diviso in paragrafi codificati con la lettera minuscola del capitolo di appartenenza e con un numero.

Ad esempio:

A. Parte generale
A.i. Strumenti di misura
i.3. Misurazioni di massa

Il sommario riportato più avanti fornisce il mosaico complessivo dell'organizzazione; per una più rapida ricerca dei singoli sussidi in calce al catalogo sono riportati un indice numerico ed uno alfabetico.
Gli apparecchi sono dettagliatamente descritti non solo nelle caratteristiche tecniche ma anche nell'uso; in molti casi, ove sia richiesto, è indicato anche l'elenco dei materiali necessari per la sperimentazione, ma non facenti parte del corredo: ciò agevola il lavoro di scelta e pone il Docente nella condizione di disporre di apparecchi assolutamente completi.

Gli apparecchi elettrici sono costruiti secondo le più rigorose norme di sicurezza: sono dotati di presa di terra oppure di doppio isolamento; quelli muniti di trasformatore hanno il secondario galvanicamente separato dalla rete.

Tutte le boccole di ingresso e di uscita degli apparecchi hanno il foro di ∅ mm 4 adatto alle comuni banane. Per gli ingressi e le uscite speciali (ad esempio i contatori G.M.) sono disponibili i cavi con gli appositi connettori.
I tubi a scarica fredda per raggi catodici sono dotati di elettrodi di alluminio: l'emissione parassita di raggi X è ridotta al minimo e risulta inferiore ai valori prescritti dal DPR 13.2.64 n. 185 e dal DM 14.7.70 qualora per il loro funzionamento venga utilizzata una tensione non superiore a 10 KV (in pratica un rocchetto di Ruhmkorff da max 10 mm di scintilla od un alimentatore per A.T. da 7.8 KV).

Per quanto concerne le sostanze radioattive, inserite o no in apparecchiature, si specifica che la loro attività è inferiore ai massimi consentiti dai predetti decreti, in ragione del loro impiego scolastico.

In tutti gli strumenti di misura sono state adottate le unità del sistema SI; in taluni casi è rimasta la vecchia unità, affiancata alla nuova, ma entro il 1985 anche queste saranno eliminate in conformità alle disposizioni CEE.

Tutti gli apparecchi sono garantiti 12 mesi. È altresì garantita la disponibilità dei pezzi di ricambio, per le eventuali riparazioni, con le sole eccezioni delle lampade, dei tubi e dei componenti elettronici non di nostra produzione.

Gli apparecchi sono contrassegnati con un numero di codice che deve essere indicato nelle ordinazioni al fine di evitare errori di interpretazione da parte del nostro servizio spedizioni.

Dato il vastissimo assortimento di sussidi didattico-scientifici presentati in questo e negli altri nostri cataloghi, è inevitabile che taluni articoli non siano sempre disponibili per consegne a breve scadenza. Invitiamo quindi i Sigg. Clienti a tener presente che le ordinazioni richiedono per l'evasione, di norma, un periodo di tempo non inferiore ai 60 giorni o anche più fatta salva la possibilità di consegne parziali entro termini di tempo più brevi.

I prezzi sono riportati sul listino in vigore al momento dell'ordinazione; essi non sono suscettibili di sconti, e s'intendono comprensivi delle spese di imballaggio e trasporto.

Gli articoli del presente catalogo, dei quali non è riportato in listino il prezzo corrispondente, si intendono temporaneamente non disponibili.

Le descrizioni e le illustrazioni riportate non vincolano la Casa a fornire apparecchi rigorosamente corrispondenti ad esse, giacchè lo sviluppo della ricerca didattica ed il progresso della tecnologia condizionano la fabbricazione di ogni elemento: è ovvio che tali modifiche non intaccano le caratteristiche fondamentali, ma servono unicamente a migliorare il prodotto.

Sommario

Pag.

A. PARTE GENERALE

A.a. Attrezzature fisse e mobili

a.1. Schermi e cavalletti per proiezioni ... 11
a.2. Tavolini e carrelli ... 12
a.3. Contenitori metallici verticali per apparecchi ed audiovisivi ... 13-14
a.4. Accessori per contenitori metallici ... 15
a.5. Attrezzi per lavagna ... 15
a.6. Reggicarte ... 16

A.b. Vetrerie, tubi, tappi, contenitori

b.1. Bacchette, bicchieri, bottiglie ... 17
b.2. Burette, campane, capsule, cilindri, crogiuoli, contagocce, cristallizzatori ... 18
b.3. Dosatori, essiccatori, flaconi, imbuti, lampade, mortai ... 19
b.4. Matracci, pipette, provette, refrigeratori, rubinetti ... 20
b.5. Spruzzette, tappi con o senza fori, tubi di gomma e vetro ... 21
b.6. Tubi speciali, vaschette, vetrini ... 22

A.c. Attrezzi per maneggiare, pulire e lavorare con vetrerie

c.1. Lime, tagliatubi, pinze, scovolini, foratappi ... 23

A.d. Supporti per vetrerie

d.1. Porta-provette, pipette e burette, stativo per montaggi con vetrerie ... 24

A.e. Stativi ed accessori, supporti

e.1. Sostegni Bunsen ... 25

A.f. Elementi di montaggio di uso generale

f.1. Morse, morsetti, burette, treppiedi, aste ... 26
f.2. Giunti, manicotti, morsetti, colonne ... 27

A.g. Apparecchi di base

g.1. Apparecchio per lavare il mercurio, aspiratore, demineralizzatore ... 28
g.2. Distillatori, agitatori elettrici, soffieria ... 29
g.3. Centrifughe a mano ed elettriche ... 30

A.h. Sorgenti di energia ed accessori

h.1. Sorgenti di calore ... 31
h.2. Sorgenti di calore ed attrezzi per maneggiare oggetti caldi ... 32
h.3. Minuterie elettriche ... 33
h.4. Reostati, sorgenti di energia elettrica 34
h.5. Alimentatori per basse, medie ed alte tensioni ... 35
h.6. Lampade, proiettori diottrici ... 36

A.i. Strumenti di misura

i.1. Sistema internazinale delle Unità di Misura SI ... 37-38
i.2. Misurazioni di lunghezze e di angoli ... 39
i.3. Misurazioni di massa, macrobilance ... 40-45
i.4. Misurazioni di densità, bilance idrostatiche ... 45-46
i.5. Misurazioni di tempo ... 46
i.6. Misurazioni di forze e di pressioni. Dinamometri, manometri e vacuometri ... 47
i.7. Misurazioni di temperatura, termometri, pastelli termocromatici ... 48
i.8. Misurazioni di grandezze elettriche: voltmetri e amperometri ... 49-50
i.9. Registrazione di grandezze elettriche: memoria elettronica ... 51
i.9. Registrazione di grandezze elettriche: oscilloscopio, registratore su carta ... 52
i.9. Registrazione di grandezze elettriche: accessori per 51600 e 51630 ... 53-55

A.l. Strumenti per metrologia

l.1. Strumenti di misura della temperatura ambiente ... 56
l.2. Misurazione della pressione atmosferica ... 57
l.3. Misurazione dell'umidità atmosferica e del punto di rugiada ... 58
l.4. Misurazione delle precipitazioni atmosferiche ... 59
l.5. Misurazioni sui venti, stazione meteorologica ... 60

Ch. CHIMICA

Ch.a. Tavole murali

a.1. Spettri di emissione e di assorbimento, orbitali atomici ... 63
a.1. Sistema periodico degli elementi ... 64
a.1. Chimica organica: strutture molecolari 65-66

Ch.b. Modelli atomici e molecolari

b.1 Modelli molecolari (formulatori) ... 67
b.2. Modelli molecolari (formulatori) ... 68
b.3. Reticoli cristallini ... 68-69

Ch.c. Strumentario di laboratorio

c.1. Cucchiai, dosatori, pinze, spatole, fili manicati ... 70

Ch.d. Apparecchi di laboratorio

d.1. Generatori di gas, apparecchi per le leggi dei gas ... 71
d.2. Teoria cinetica dei gas ... 72
d.3. Termo-diffusore ... 73
d.4. Spettroscopia ... 74-76
d.5. Pompa per vuoto ed accessori ... 77
d.6. Tubi a scarica (a catodo freddo): la scoperta dell'elettrone ... 78-79
d.7. Tubi a catodo caldo: effetto termoionico ... 79-81
d.7. Carica specifica dell'elettrone: tubo a fascio filiforme ... 82
d.8. Radioattività: spintariscopio, camera a nebbia ... 83
d.8. Rivelatori di radiazioni: contatori di G.M.; assorbimento di radiazioni ... 84
d.8. Assorbimento di radiazioni ... 85
d.9. Conduzione dell'elettricità nei liquidi e nei solidi ... 85
d.9. Misurazioni di conducibilità dei liquidi 86
d.10. Leggi di Faraday ... 86
d.10. Leggi di Faraday, galvanoplastica ... 87
d.11. Misurazioni del pH ... 88

Ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione della chimica

e.1. Presentazione del progetto ... 89
e.2. Esperimenti proposti ... 90-91

Sommario

Pag.

e.3. Materiali di organizzazione generale del laboratorio ... 92-93
e.4. Reagenti chimici ... 94
e.5. Strumenti professionali del Docente ... 95
e.6. Apparecchi per l'attività degli allievi ... 96-98

Ch.f. Apparecchi per la sperimentazione degli allievi

f.1. Leggi fondamentali dei gas ... 99
f.2. Dissociazione ionica, leggi di Faraday, conduzione elettrica) ... 100
f.3. Spettroscopia ... 101-102

Ch.g. Laboratori mobili per esperienze di chimica

g.1. Sistema di ausilii per la didattica chimica ... 103
g.2. Kit di base ... 104
g.3. Acidi e basi ... 105
g.4. Cromatografia ... 106
g.5. Analisi delle acque ... 107

Bi. BIOLOGIA

Bi.a. Modelli per la biologia

a.1. Molecola del DNA ... 111
a.2. Modelli per l'ereditarietà ... 112
a.3. Modelli per la genetica ... 113
a.4. Gruppi sanguigni ... 114

Bi.b. Strumentario di laboratorio

b.1. Aghi, bisturi, forbici, pinze, pinzette, spatole, ecc. ... 115

Bi.c. Apparecchi di uso generale per laboratori di biologia

c.1. Agitatori, bagni-maria, bagno sabbia-olio ... 116
c.2. Centrifughe, sterilizzatore UV ... 117
c.3. Stufe termostatiche, termostati ... 118

Bi.d. Apparecchi da laboratorio

d.1. Apparecchio di Berlese, apparecchio di Dixon ... 119
d.2. Attività respiratoria ... 120
d.2. Attività respiratoria, potometri ... 121
d.3. Potometro elettronico ... 122
d.4. Auxanometro, clinostato ... 122
d.5. Endosmometro, evaporimetri ... 123
d.6. Analisi del latte, dell'olio e del vino ... 124
d.6. Analisi del vino, pH-metri ... 125
d.7. Polariscopi, refrattometri ... 126
d.8. Stetografi ... 127

Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

e.1. Strumenti di misura della temperatura, della pressione e dell'umidità ... 128-129
e.2. Dissociazione ionica, leggi di Faraday, conduzione elettrica ... 130
e.2. Strumenti di misura delle precipitazioni atmosferiche e dei venti ... 131
e.3. Luxmetri e illuminometri ... 131
e.4. Inquinamento dell'aria ... 132
e.5. Fonometri ... 133
e.7. Caratteristiche del suolo ... 133-134

Pag.

Bi.f. Materiali per piccoli allevamenti, per colture e per raccolte di classe

f.1. Acquari, germinatoi ... 135
f.2. Fogli per erbari, scatole per semi, materiali per entomologia ... 136

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.1. Presentazione del progetto ... 138
g.2. Sperimentazioni del progetto ... 138-139
g.3. Organizzazione generale del laboratorio ... 140
g.4. Reagenti chimici ... 141
g.5. Materiali di consumo e di facile reperimento ... 142
g.6. Materiali per allievi ... 143-145

Bi.h. Microscopia

h.1. Criteri per la scelta del microscopio ... 146-147
h.2. Microscopi scolastici (per la sperimentazione degli allievi) ... 148-149
h.3. Microscopi da laboratorio ... 150-154
h.4. Microscopi per proiezioni ... 155
h.5. Microscopi stereoscopici ... 156-157
h.6. Accessori per microscopi ... 159-164
h.7. Strumentario per l'allestimento di micro-preparati ... 165-168
h.8. Preparati microscopici ... 169-174
h.9. Preparati microscopici per luce polarizzata ... 175
h.10. Microvisor e foto-preparati microscopici su lastrina ... 176-177
h.11. Preparati microscopici ... 178-180

Sn. SCIENZE NATURALI

Sn.a. La Cellula

a.1. Tavole murali ... 183

Sn.b. Botanica

b.1. Tavole murali ... 184-189
b.1. Tavole: alberi d'Italia e d'Europa ... 190

Sn.a. La cellula

a.2. Modelli plastici ... 191
b.2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme ... 192-200

Sn.b. Botanica

b.3. Modelli di fiori e semi di graminacee ... 201
b.4. Modelli di piante insettivore ... 202
b.5. Modelli di muffe - batteri - lieviti ... 202
b.6. Modelli di funghi - felci - muschi ... 203-205
b.7. Modelli di anatomia e fisiologia vegetale ... 206-209
b.8. Germinazione e moltiplicazione delle piante ... 210
b.9. Tavole murali di fitopatologia ... 211-212
b.10. Modelli plastici: biologie di piante parassite ... 213
b.11. Modelli plastici: malattie provocate da crittogame ... 214-215
b.12. Modelli plastici: malattie provocate da insetti ... 216

Sommario

Pag.

Sn.c. Zoologia
c.1. Tavole murali 217-225
c.2. Scheletri di animali preparati naturali ... 226-227
c.3. Metamorfosi, embriologie e stadi di sviluppo 228
c.4. Preparati a secco di insetti e crostacei - Malacologia 229
c.5. Modelli plastici 230-236

Sn.d. Anatomia umana
d.1. Tavole murali 237-239
d.2. Tavole murali per l'igiene: scienza dell'alimentazione 240
d.3. Preparati osteologici umani artificiali 241
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero 242-258

SCIENZA DELLA TERRA E DELL'UNIVERSO

St.a. Astronomia
a.1. Tavole murali e globi 261-262
a.2. Apparecchi dimostrativi: giroscopio elioplanetari, eliogeo, ostrolobio, sestante 262-265

St.b. Cartografia
b.1. Tavole murali, apparecchi e modelli ... 266

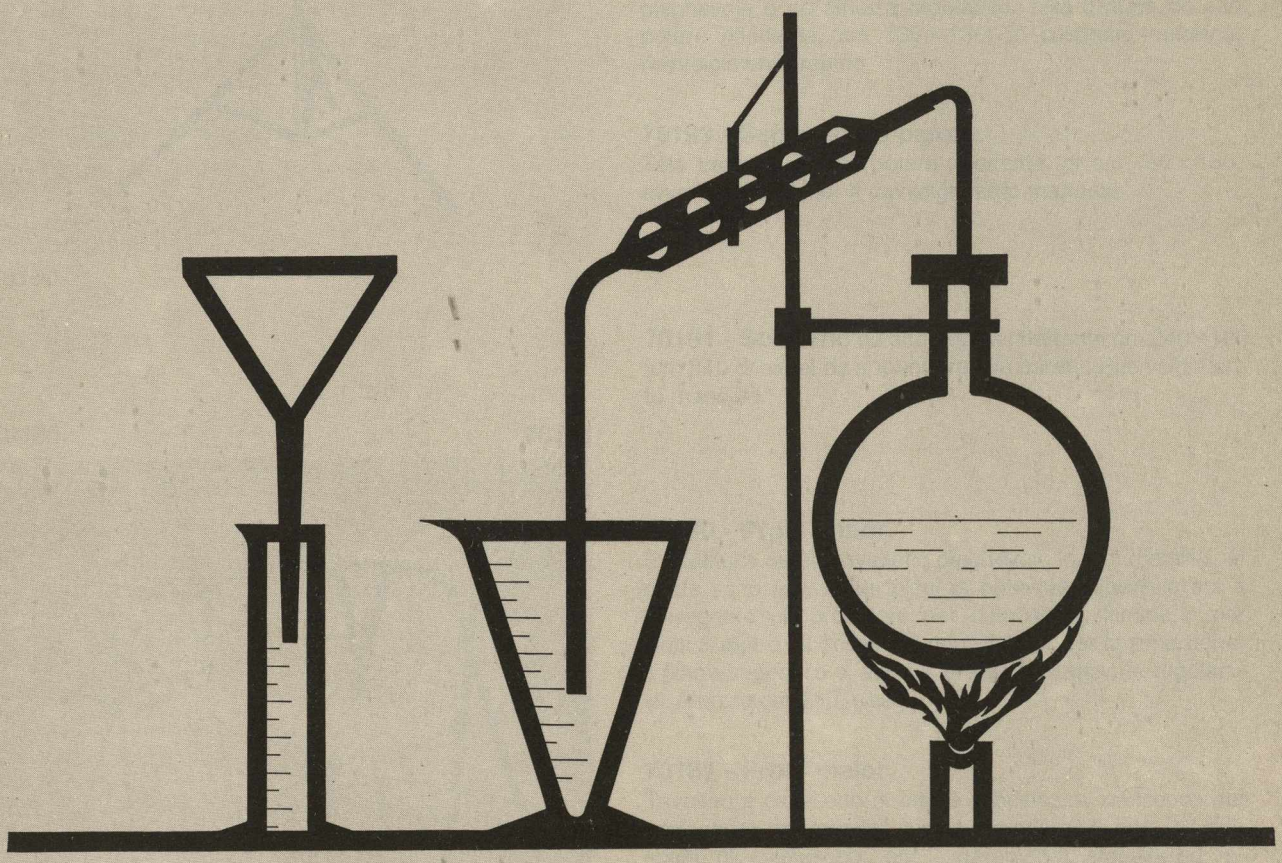
St.c. Geografia e geologia
c.1. Globi e tavole murali 267
c.2. Modelli plastici per la geologia (tettonica) 268-270
c.3. Modelli plastici per la geografia fisica ... 271-273
c.4. Modelli plastici sulla protezione del suolo e sistemazione dei terreni 274
c.5. Attrezzi per la geologia 275

St.d. Mineralogia e cristallografia
d.1. Proprietà fisiche dei minerali 276-277
d.2. Modelli per la cristallografia 277

Indice numerico 279
Indice alfabetico 289

Parte generale

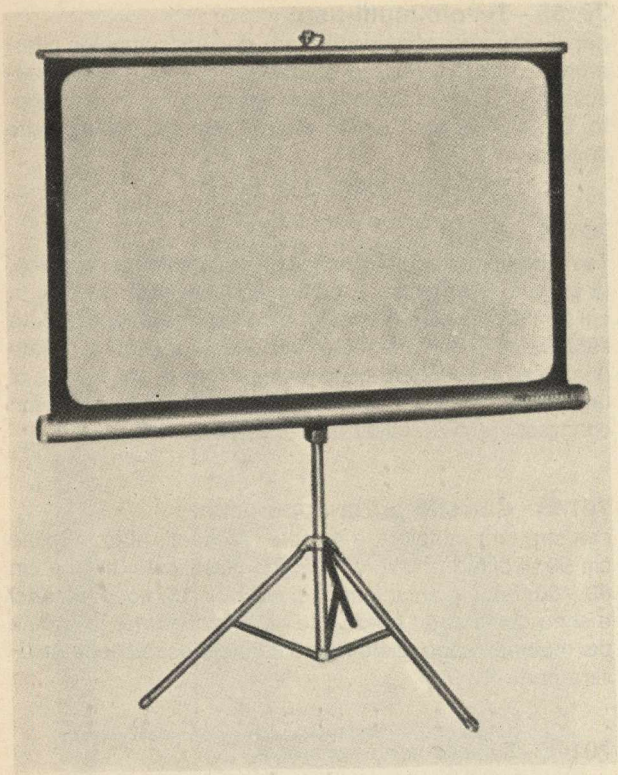
Attrezzature fisse e mobili
Vetrerie, attrezzi di lavoro
Materiale da stativo
Apparecchi di base
Strumenti di misura



A. Parte generale

A.a. Attrezzature fisse e mobili

a.1. Schermi e cavalletti per proiezioni



70190

Per il buon funzionamento di ogni laboratorio di Fisica, Chimica o Biologia è necessario prevedere, oltre ai normali elementi di arredamento (tavoli da sperimentazione, cattedra, lavagne, armadi) anche alcuni altri oggetti come schermi da proiezione, cavalletti e tavolini porta-proiettori, carrelli per il trasporto dei materiali, rastrelliere e contenitori per la razionale sistemazione degli apparecchi negli armadi, ecc., la cui mancanza talvolta pregiudica il lavoro dei Docenti. Per quanto concerne gli Hardware Audiovisivi (proiettori di diapositive e di filmine manuali, automatici e sincronizzati, proiettori di films super 8 mm sonori e di films 16 mm, lavagne luminose e relativi accessori, ecc...) si prega di richiedere alle filiali PARAVIA ed agli Agenti di zona l'apposito catalogo SUSSIDI AUDIOVISIVI, sul quale è presentato anche il nostro ampio programma di Software (trasparenti, diapositive, filmine e films).

70190 - Schermo con cavalletto
pieghevole e ad altezza regolabile. Tela trattata ad alto potere riflettente, cm 130 × 130; in custodia metallica; riavvolgimento rapido.

70193 - Schermo da parete.
Tela trattata, ad alto potere riflettente, di cm 180 × 180, avvolta su rullo per il riavvolgimento manuale.

70191 - Schermo ad alto potere riflettente cm 240×180 (cm 240 di base) da appendere alla parete. Riavvolgimento manuale.

70180 70181

70180 - Proki minor.
È costituito da un cavalletto pieghevole in tubi metallici, al quale sono fissati due piani di notevole superficie atti a sorreggere un proiettore per diapositive, filmine o per films 8 mm e gli accessori relativi usati per la proiezione; il piano superiore di appoggio è ad inclinazione regolabile. Altezza cm 110, peso Kg 5,1.

70181 - Proki maior.
Tavolino a cavalletto di ottima robustezza, concepito per sorreggere apparecchi quali i proiettori 16 mm, gli episcopi, gli epidiascopi, ecc.... garantendo stabilità ed assenza di vibrazioni. Struttura tubolare metallica, pieghevole, alla quale sono solidali un piano di cm 40 × 60 ed uno di cm 28 × 45 circa (del piano superiore può essere regolata l'inclinazione, mediante una apposita manopola). Altezza cm 110, peso kg 9 circa.

A. Parte generale

A.a. Attrezzature fisse e mobili

a.2. Tavolini e carrelli

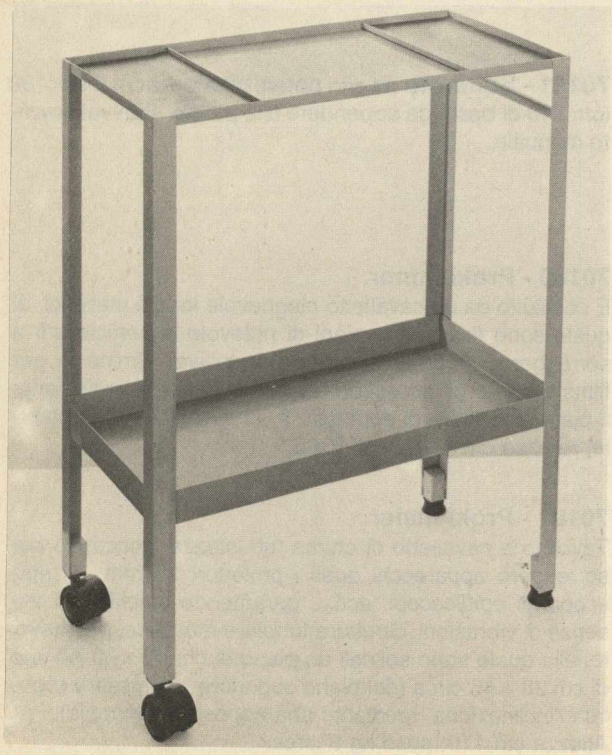
70155 - Tavolo multi-uso.

70155 - Tavolo multi-uso
per sorreggere apparecchi vari, per un computer con i propri accessori, nonché utilizzabile come banco. Robustissima struttura metallica con ripiano di legno plastificato. Dimensioni cm 75 × 75, altezza mm 76. Viene fornito smontato.

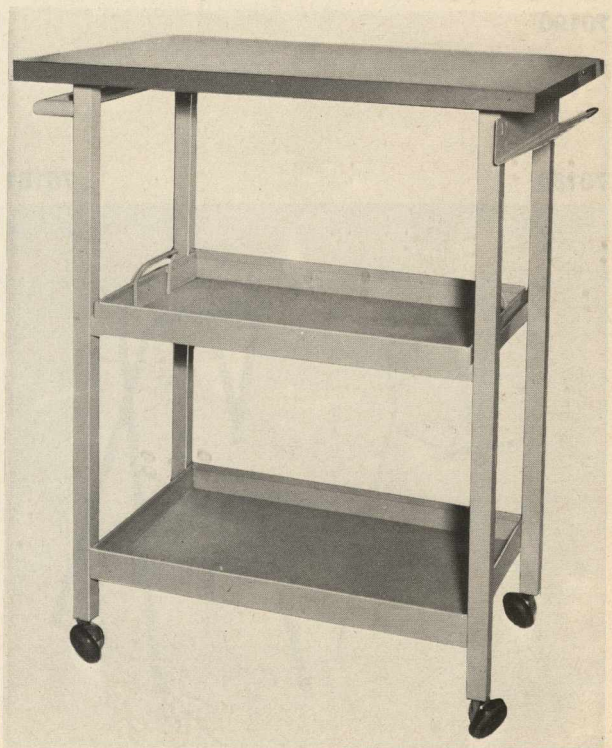
70179 - Rapid 75.
Tavolino per lavagna luminosa; completamente metallico, di grande robustezza. È particolarmente utile nei casi in cui non si ritenga necessario, o non si possa, appoggiare l'apparecchio sulla cattedra; per questa ragione è dotato di ruotine di trasporto, di piano superiore di appoggio e di un pianetto inferiore con bordi per contenere gli accessori od i trasparenti da utilizzare nel corso della lezione.

70148 - Carrello porta-apparecchi
con struttura metallica e 4 ruote pivottanti; altezza totale cm 90; il piano di lavoro, in legno plastificato, misura cm 80 × 50; i due piani inferiori, di cm 60 × 35, sono metallici e sono dotati di un bordo alto cm 5 per evitare la caduta dei materiali appoggiati. Piano centrale estraibile; rastrelliera porta-fili.

70179 - Tavolino Rapid 75.



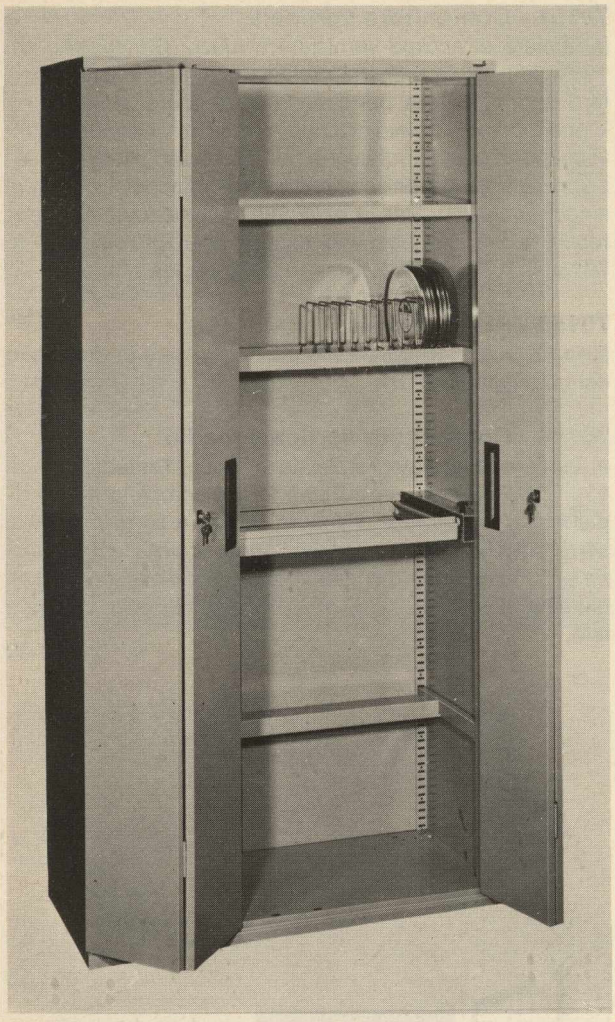
70148 - Carrello porta-apparecchi.



A. Parte generale

A.a. Attrezzature fisse e mobili

a.3. Contenitori metallici verticali per apparecchi ed audiovisivi



70165 - Contenitore verticale con porte pieghevoli ed attrezzatura interna speciale.

I contenitori metallici verticali differiscono dai normali armadi di mercato in quanto possono essere dotati internamente di particolari strutture atte ad accogliere films, box porta-diapositive, dossier, ecc... nonché proiettori di films, di diapositive e filmine, sincroregistratori, ecc...

70165 - Contenitore verticale con porte pieghevoli.
Struttura metallica in lamiera di acciaio trattato e verniciato a fuoco, robustissima, completamente chiusa e munita di due porte pieghevoli per ridurre lo spazio di apertura (questa soluzione è particolarmente utile quando uno o più contenitori vengono sistemati all'interno delle aule o dei laboratori nei corridoi laterali dei banchi), chiusura con serratura a chiave. Dimensioni cm 200 × 100 × 48. Viene fornito senza attrezzature interne, le quali possono essere scelte, fra quelle sotto indicate, in relazione al tipo di impiego.

70166 - Piano metallico singolo
con bordi a doppia piega, per il contenitore n. 70165.

70167 - Telaio estraibile
per contenere, in sospensione, dossier porta-trasparenti e tabulati di computer.

70168 - Rastrelliera con 10 molle
per contenere ordinatamente altrettante scatole con films 16 mm. Può essere completata con altre 8 molle.

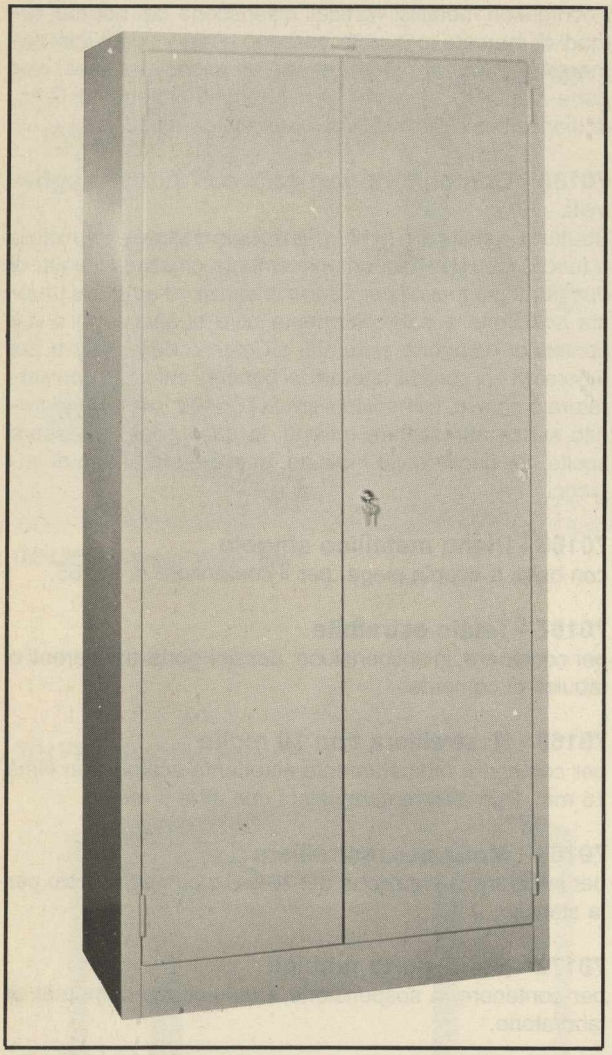
70169 - Molla per rastrelliera
per integrare la dotazione del 70168 o come ricambio per la stessa.

70172 - Barra porta tabulati
per contenere in sospensione, i tabulati del computer di laboratorio.

A. Parte generale

A.a. Attrezzature fisse e mobili

a.3. Contenitori metallici verticali per apparecchi ed audiovisivi

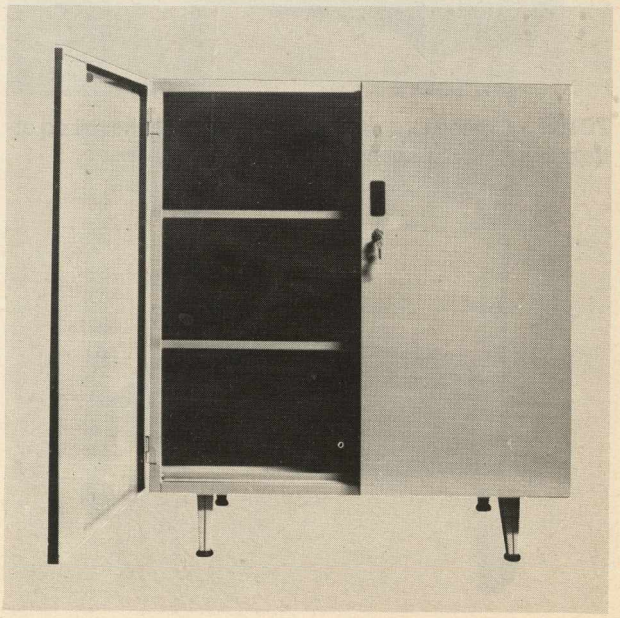


70151 - Contenitore verticale.

70151 - Contenitore verticale
in lamiera di acciaio verniciata a fuoco. Dimensioni: cm 190 × 90 × 40. Due antine di chiusura apribili a libro, munite di supporti interni per circa 20 carte murali e serratura. Viene fornito completo di 3 ripiani interni mobili e dei relativi supporti; questa dotazione può essere ampliata, in relazione all'impiego del contenitore, con l'acquisto di piani singoli n. 70150. Per la razionale sistemazione di apparecchi e vetrerie possono essere usati gli elementi n. 70138-70139 e 70142 illustrati nella pagina a lato.

70150 - Piano mobile
singolo, in lamiera stampata per aumentare la dotazione del contenitore 70151.

70153 - Contenitore verticale medio
in lamiera di acciaio verniciata a fuoco. Dimensioni: cm 110 × 96 × 45 (h × l × p). Viene fornito completo di due ripiani interni; antine di chiusura apribili a libro, munite di serratura. Per disporre razionalmente apparecchi e vetrerie anche con questo contenitore possono essere usati gli elementi n. 70138, 70139 e 70142 riportati nella pagina a lato.

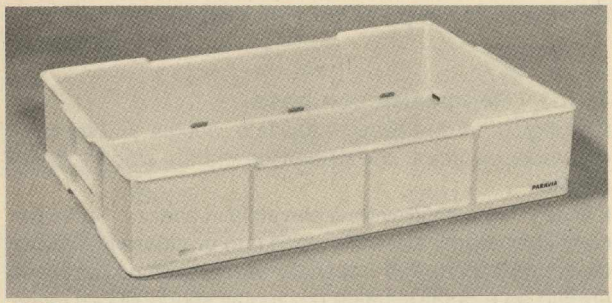


70153 - Contenitore verticale medio.

A. Parte generale

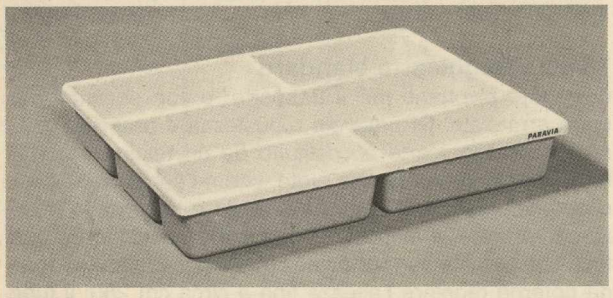
A.a. Attrezzature fisse e mobili

a.4. Accessori per contenitori metallici
a.5. Attrezzi per lavagna



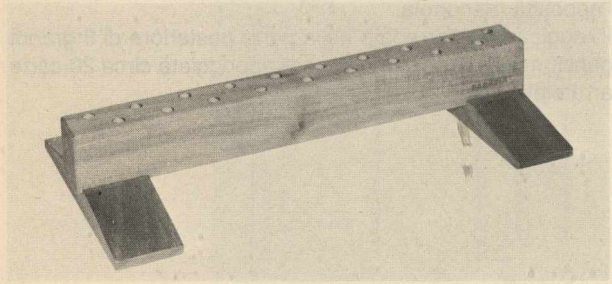
70138

70138 - Vassoio porta-apparecchi
in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 50 × 35 × 11 con impugnature e scanalature per la sovrapposizione. È un comodo accessorio per riporre ordinatamente i materiali negli armadi e per trasportare gli stessi sui banchi di sperimentazione.



70139

70139 - Vassoio a 5 scomparti
in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 45 × 30 × 7 con bordo rinforzato. Consente di conservare in modo razionale piccole vetrerie (pipette, provette, tubi, cilindri, ecc.), tappi, raccordi, termometri, minuterie elettriche, ecc.



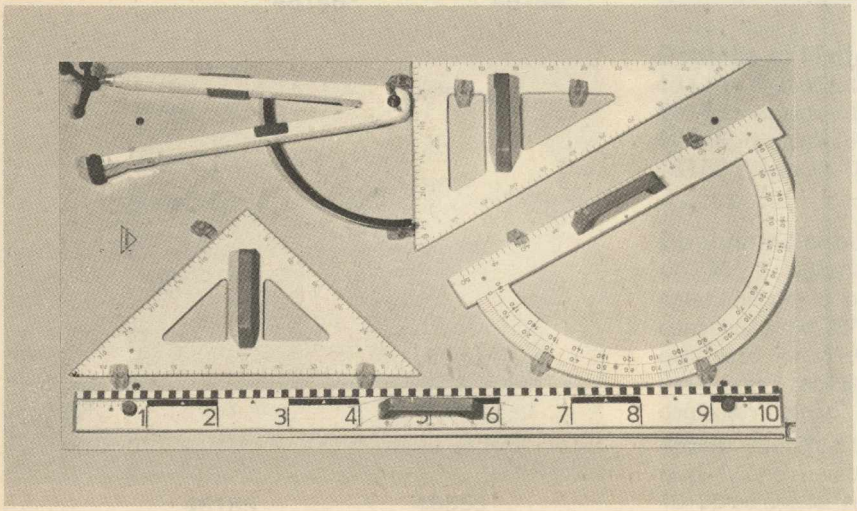
70142

70142 - Supporto per aste ed apparecchi.
Elemento di grande utilità per conservare, ordinati negli armadi, gli apparecchi e gli accessori dotati di gambo ∅ mm 10 (ad esempio, specchi, lenti, diaframmi, morsettiere porta-lampade, ecc.).

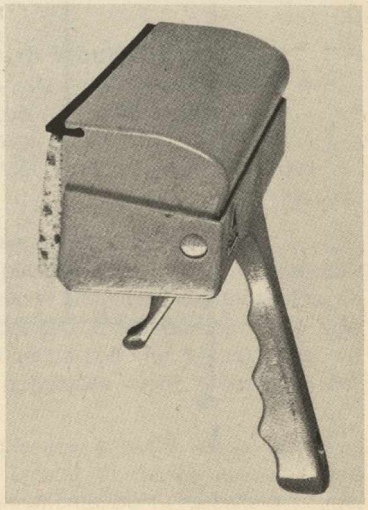
70096 - Attrezzi per lavagna.
La serie comprende una riga piatta lunga cm 100, con suddivisioni in decimetri e centimetri, due squadre, un goniometro ed un compasso. Costruzione in resina sintetica speciale, indeformabile. Piano di supporto, in plastica, da appendere al muro per avere sempre a disposizione, ordinati, gli attrezzi da lavagna.

10508 - Netta lavagna.
Per detergere bene e in fretta ogni superficie. Contiene una spugna con dispositivo strizzatore ed asciugatore in gomma che consente di avere lavagne perfettamente pulite senza creare polvere.

70096



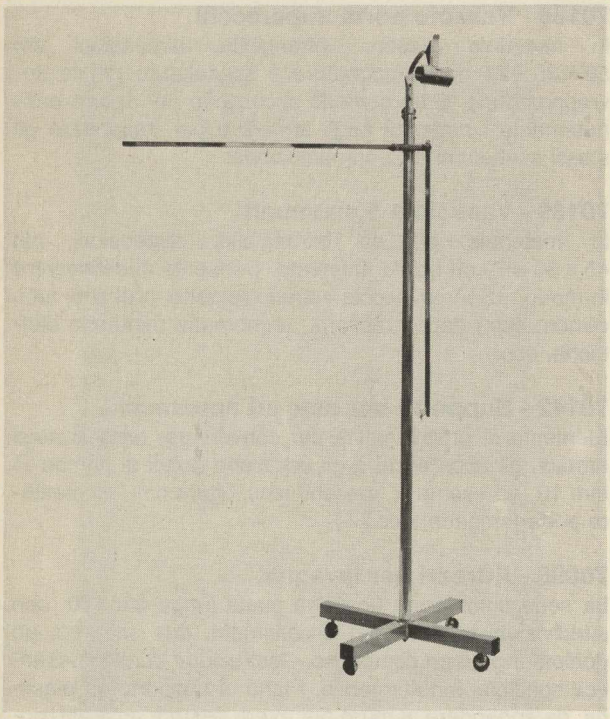
10508



A. Parte generale

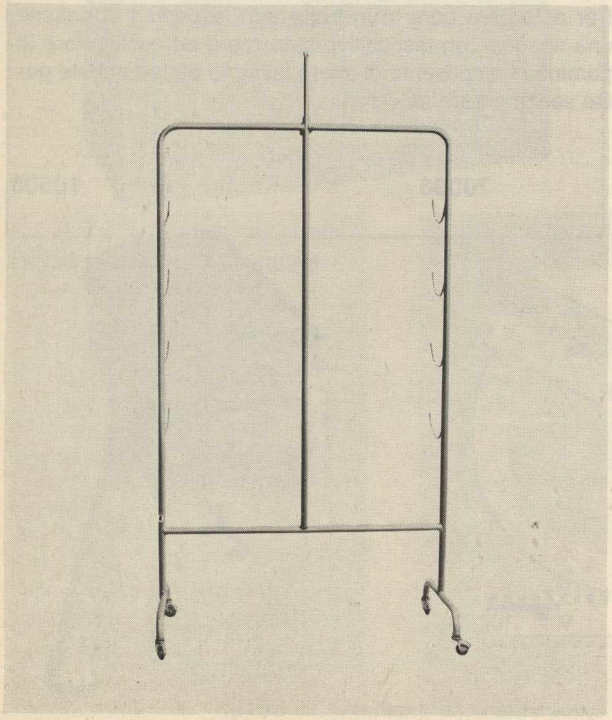
A.a. Attrezzature fisse e mobili

a.6. Reggicarte



70131

70132



Per sorreggere carte murali e tabelloni:

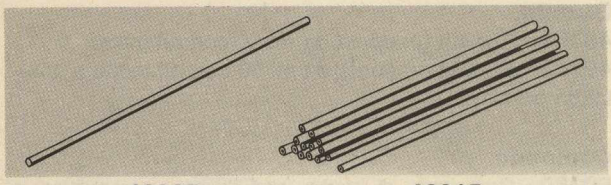
70131 - Reggicarte con base.
Il montante in duralluminio lucidato, poggia su una base con ruote pivottanti che conferisce grande stabilità al sostegno.
L'asse interno scorrevole è elevabile in altezza. Serve per carte di qualsiasi dimensione. Si può graduare in altezza, da cm 150 a cm 260 mediante un congegno con vite di arresto ed è dotato di aste orizzontali snodabili con cavalieri mobili, per appendere tavole illustrate.

70132 - Reggicarte standard
con ruote pivottanti per il trasporto, e con sostegni per carte arrotolate. Di notevole robustezza e praticità, questo nuovo reggicarte è costituito da un telaio in tubi di ferro poggiante su quattro ruote, che ne consentono il facile spostamento; al centro del telaio è saldato, in posizione verticale, il dispositivo reggicarte costituito da due tubi, scorrevoli a cannocchiale l'uno dentro l'altro in modo da poterne regolare l'altezza fino a circa cm 280; il tubo interno può essere bloccato al punto voluto mediante l'apposita manopola.
Il reggicarte è corredato nella parte posteriore di 8 grandi ganci, nei quali possono essere appoggiate circa 20 carte arrotolate.

A. Parte generale

A.b. Vetrerie, tubi, tappi, contenitori

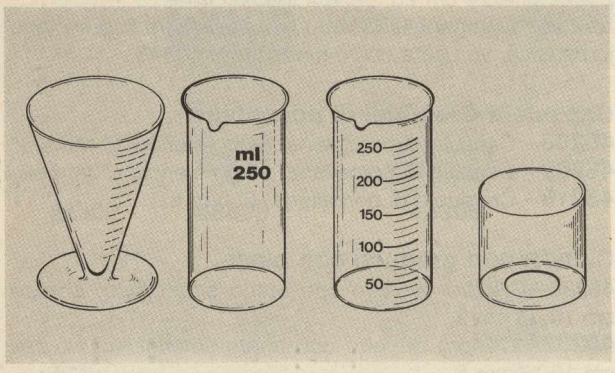
b.1. Bacchette, bicchieri, bottiglie



46005 46015

Bacchette di vetro.
46005 - Agitatore di vetro.
46015 - Bacchette e canne di vetro da lavorare alla fiamma, Kg 1.

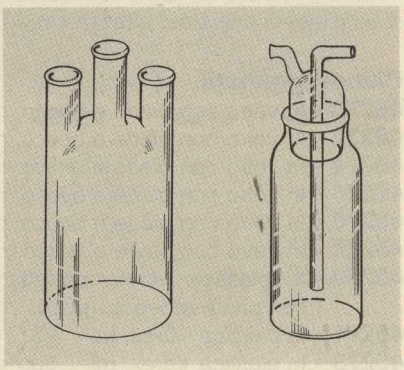
Beute: vedere **matracci conici.**



46035 46058 46076 46092

Bicchieri a calice, semplici e graduati.
46030 - Bicchiere semplice, di vetro, ml 250.
46035 - Bicchiere graduato, di vetro, ml 250.

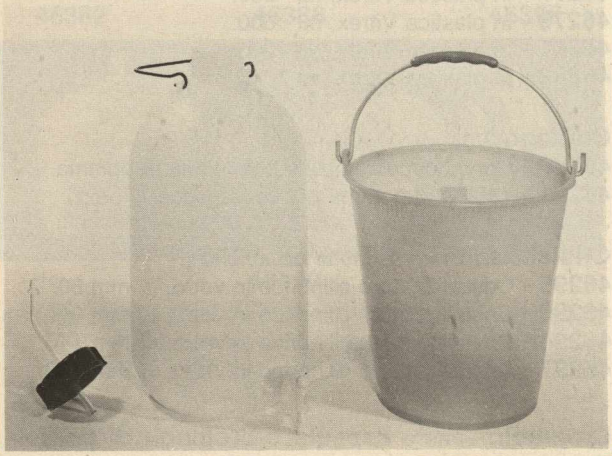
Bicchieri cilindrici (Becher) tarati
46050 - In vetro, capacità ml 50, forma alta
46054 - In vetro, capacità ml 150, forma alta.
46058 - In vetro, capacità ml 250, forma alta.
46062 - In vetro, capacità ml 400, forma bassa.
46064 - In vetro, capacità ml 600, forma alta.
46065 - In vetro, capacità ml 800, forma alta.
46066 - In vetro, capacità ml 1000, forma alta.



46146 46150

Bicchieri cilindrici (Becher) graduati.
46072 - In plastica Vitrex perfettamente trasparente, capacità ml 50.
46074 - In plastica Vitrex, capacita ml 100.
46076 - In plastica Vitrex, capacità ml 250.
46078 - In plastica Vitrex, capacità ml 500.
46080 - In plastica Vitrex, capacità ml 1000.

Bicchieri cilindrici stampati.
46090 - In vetro robusto, ml 150.
46092 - In vetro robusto, ml 150 con foro nella base.
46095 - In vetro robusto, ∅ mm 95, altezza mm 165.



46135 46555

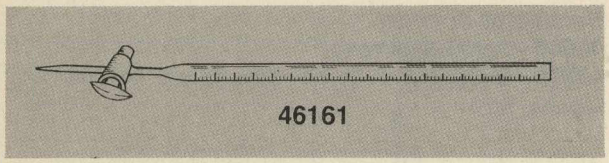
Bottiglie di Mariotte, di Woulff e Drechsel.
46130 - Bottiglia di Mariotte, in vetro, capacità litri due.
46145 - Bottiglia di Woulff, a 3 colli, ml 500.
46146 - Bottiglia di Woulff, a 3 colli, ml 1000.
46150 - Bottiglia Drechsel per lavaggio gas, ml 250.

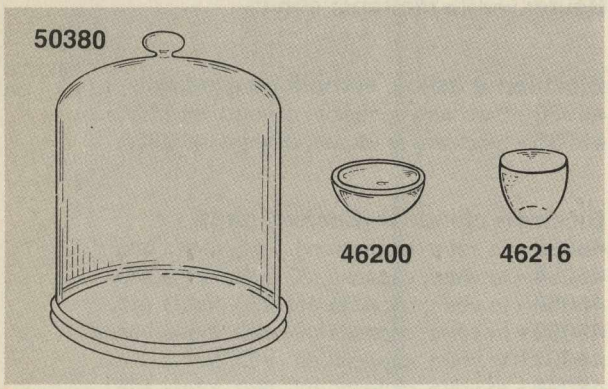
Bottiglione aspiratore e secchiello.
46135 - Bottiglione in plastica capacità litri 10, con rubinetto inferiore di prelievo e tubulatura superiore che ne consente l'uso come bottiglia di Mariotte. È molto utile nelle aule sprovviste di acqua corrente, nel qual caso va usato con il recipiente di raccolta 46555 o con altro raccoglitore analogo.
46555 - Secchiello in plastica, capacità litri 10, con manico. Viene usato in unione al bottiglione aspiratore 46135 od anche, semplicemente, per la raccolta dei rifiuti.

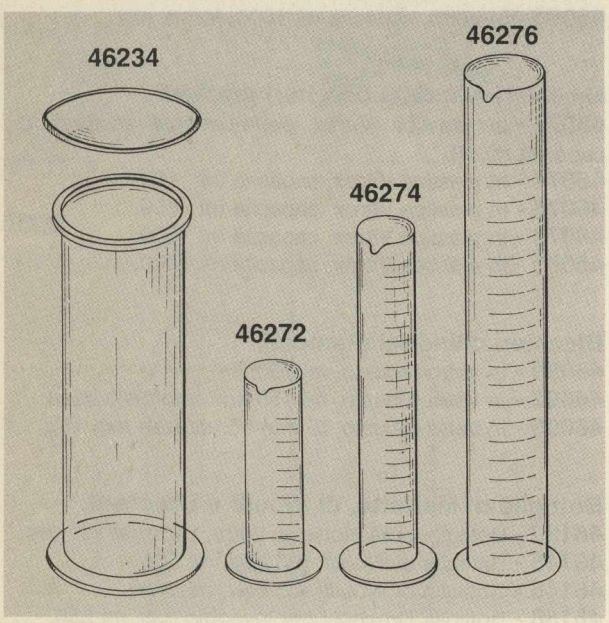
A. Parte generale

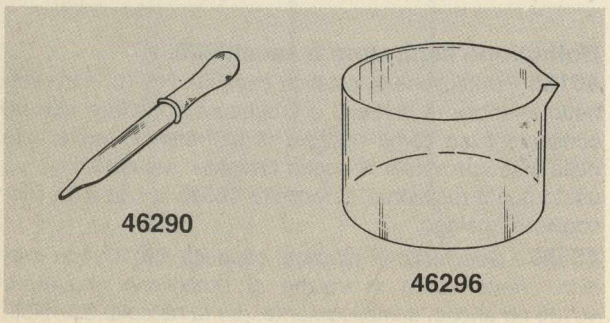
A.b. Vetrerie, tubi, tappi, contenitori

b.2. Burette, campane, capsule, cilindri crogiuoli, contagocce, cristallizzatori.









Burette.
46161 - Buretta graduata da ml 50 con rubinetto.
46162 - Buretta graduata da ml 50 con rubinetto e tubulatura ad olive.

Campane.
50380 - Campana di vetro con bordo smerigliato e pomo, altezza cm 26 ∅ circa cm 26.
50299 - Campanella di vetro per dimostrare la pressione idrostatica; va usata con il manometro 50345.

Capsule e Crogiuoli di porcellana.
46200 - Capsula di porcellana, fondo sferico, ∅ mm 60.
46202 - Capsula di porcellana, fondo sferico, ∅ mm 80.
46216 - Crogiuolo di porcellana, ∅ mm 51.

Cilindri non graduati con piede.
46230 - Cilindro di vetro con bordo smerigliato, altezza cm 10, ∅ cm 9.
46232 - Cilindro di vetro con bordo smerigliato, altezza cm 15, ∅ cm 6.
46234 - Cilindro di vetro con bordo smerigliato e disco smerigliato di chiusura, altezza cm 20, ∅ cm 7.

Cilindri graduati.
46270 - In vetro con piede e becco, ml 10.
46272 - In vetro con piede e becco, ml 50.
46274 - In vetro con piede e becco, ml 100.
46276 - In vetro con piede e becco, ml 250.
46278 - In vetro con piede e becco, ml 500.
46280 - In vetro con piede e becco, ml 1000.
46269 - In plastica Vitrex, perfettamente trasparente, con piede e becco, ml 10.
46271 - In plastica Vitrex, ml 25.
46273 - In plastica Vitrex, ml 50.
46275 - In plastica Vitrex, ml 100.
46277 - In plastica Vitrex, ml 250.
46279 - In plastica Vitrex, ml 500.
46281 - In plastica Vitrex, ml 1000.
46282 - In plastica Vitrex, ml 2000.

Contagocce.
46290 - Contagocce semplice con tettina di gomma.
46291 - Tettine di gomma per contagocce, 5 pezzi.

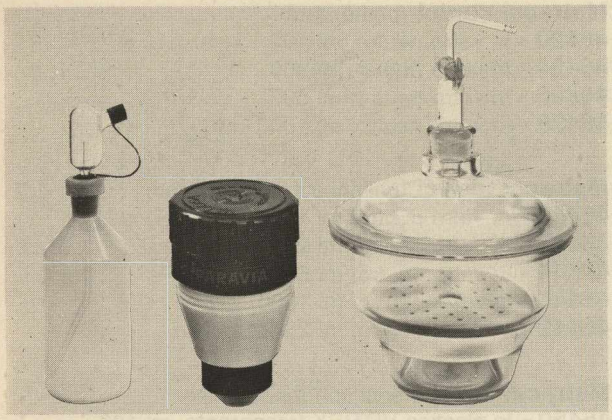
Cristallizzatori (vaschette cilindriche):
46295 - Cristallizzatore cilindrico in vetro, ∅ mm 80.
46296 - Cristallizzatore cilindrico in vetro, ∅ mm 95.
46294 - Cristallizzatore cilindrico in vetro, ∅ mm 140.
46297 - Cristallizzatore cilindrico in vetro, ∅ mm 200.

Crogiuoli: vedere **capsule e crogiuoli di porcellana.**

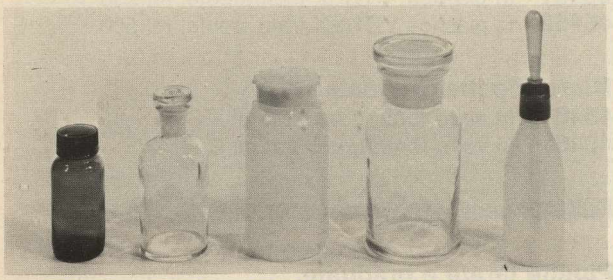
A. Parte generale

A.b. Vetrerie, tubi, tappi, contenitori

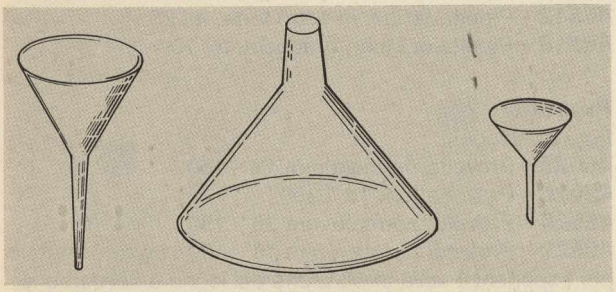
b.3. Dosatori, essiccatori, flaconi, imbuti lampade, mortai



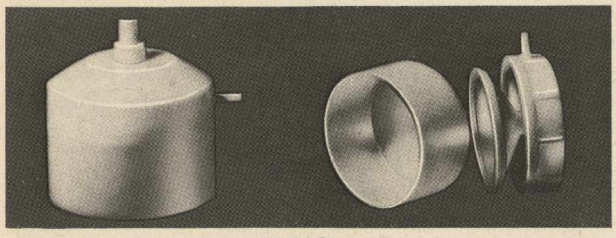
46300 46303 46305



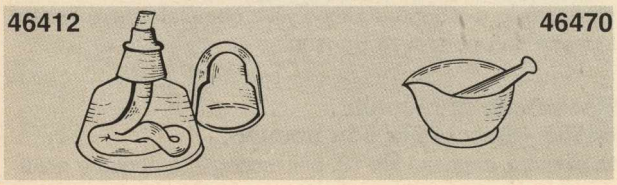
46312 46314 46324 46319 46350



46382 46386 46390



46400



46412 46470

Dosatore.
46300 - Recipiente di moplen sul quale è montato un cilindro tarato da ml 10. Premendo la bottiglia si fa salire nel cilindro, attraverso il tubo interno, la quantità «dosata» di liquido. Capacità del recipiente ml 500.

46303 - Dosatore per pipette.
Semplice dispositivo da applicare alla parte superiore delle pipette e delle micropipette per prelevare e dosare con precisione sostanze liquide. Capacità di prelievo massima ml 15.

Essiccatori.
46305 - Essiccatore in vetro ∅ mm 150 con coperchio tubolato, rubinetto e disco di porcellana forato.

Flaconi per reagenti.
46312 - Flacone in vetro scuro per reagenti, ml 30, con collo largo e tappo a vite.
46314 - Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 100, con collo stretto e tappo smerigliato.
46315 - Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 100, con collo largo e tappo smerigliato.
46316 - Flacone in plastica per reagenti, ml 100, con collo largo e tappo a vite.
46318 - Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 200, con collo stretto e tappo smerigliato.
46319 - Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 200, con collo largo e tappo smerigliato.
46322 - Flacone in vetro chiaro, ml 250, con collo largo, senza tappo.
46324 - Flacone in plastica per reagenti, ml 250, con collo largo e tappo a vite.
46350 - Flacone in plastica per reagenti e coloranti, ml 100, con contagocce.

Imbuti di vetro, di plastica e per filtrare.
46380 - Imbuto ∅ mm 50, gambo lungo.
46382 - Imbuto ∅ mm 80, gambo lungo.
46386 - Imbuto ∅ mm 160, gambo corto.
46390 - Imbuto ∅ mm 40, di plastica per essenze.
46396 - Imbuti di plastica, diametri assortiti da mm 65 a mm 140; serie di 5 pezzi.
46400 - Imbuto per filtrazioni rapide in depressione, ∅ mm 90; può essere usato con qualsiasi recipiente, poiché la depressione provocata da una pompa ad acqua, avviene nell'imbuto stesso.

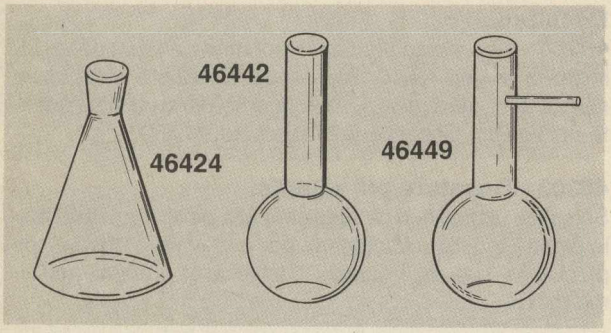
Lampada ad alcool.
46412 - Lampada ad alcool, ml 100, completa di stoppino e tappo.

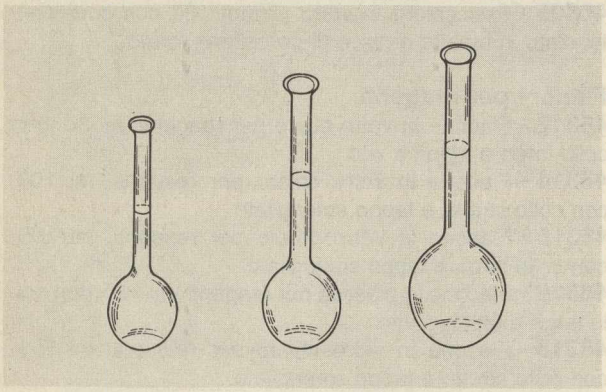
Mortai.
46470 - Mortaio di porcellana ∅ mm 100 con pestello.

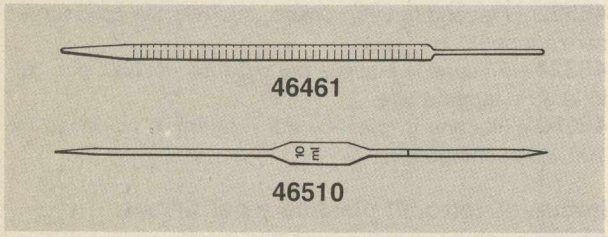
A. Parte generale

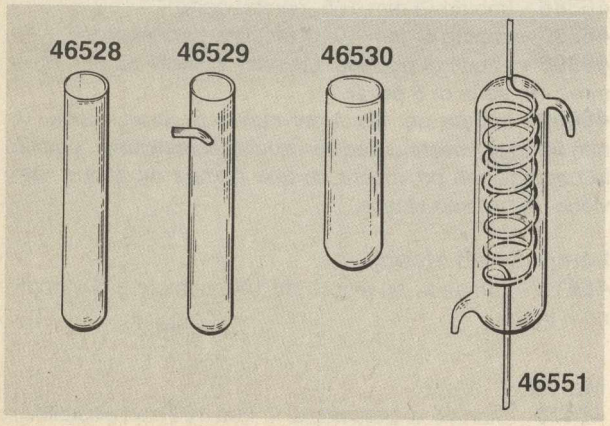
A.b. Vetrerie, tubi, tappi, contenitori

b.4. Matracci, pipette, provette, refrigeratori rubinetti









Matracci conici (beute) tarati
46420 - In vetro neutro, ml 100.
46424 - In vetro neutro, ml 300.
46426 - In vetro neutro, ml 500.
46428 - In vetro neutro, ml 1000.

Matracci sferici (palloni con fondo piano).
46440 - In vetro neutro, ml 100.
46442 - In vetro neutro, ml 250.
46444 - In vetro neutro, ml 500.
46446 - In vetro neutro, ml 1000.
46449 - In vetro neutro, ml 250, tubolato.

Matracci tarati sferici con fondo piano
46450 - In plastica VITREX trasparente, ml 100
46451 - In plastica VITREX trasparente, ml 250
46452 - In plastica VITREX trasparente, ml 500

Micro-Pipette graduate
46461 - In vetro forte, graduata, ml 1.
46462 - In vetro forte, graduata, ml 2.

Palloni: vedere **matracci sferici.**

Pipette tarate e graduate.
46510 - Pipetta tarata in vetro forte, ml 10.
46512 - Pipetta tarata, in vetro forte, ml 25.
46518 - Pipetta di Mohr, graduata, ml 10.

Provette
(tubi da saggio).
46525 - Provetta normale mm 16 × 160.
46526 - Provetta mm 16 × 300.
46528 - Provetta normale mm 18 × 180.
46529 - Provetta normale mm 18 × 180 con foro laterale per esperienze sulla distillazione del legno e del carbone.
46530 - Provetta ∅ mm 30, altezza mm 120.
46531 - Provetta mm 20 × 200.
46532 - Provetta mm 25 × 200.
46185 - Provetta ∅ mm 30, altezza mm 200; può essere usata anche come campanella per bagno idropneumatico.

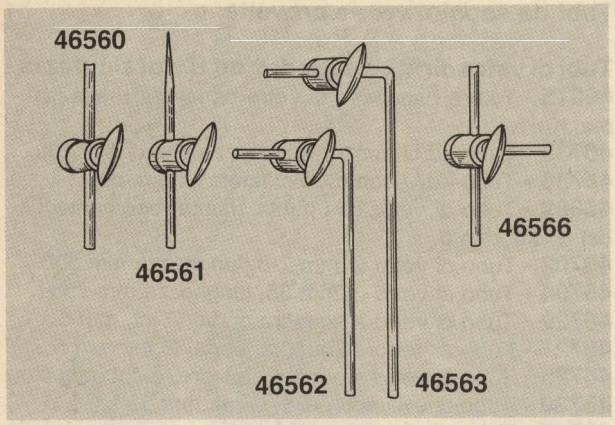
Refrigeratore.
46551 - Colonna refrigerante in vetro per distillazione. Deve essere collegata al pallone n. 46446 tramite il tubo di raccordo n. 46550. Il dispositivo completo deve essere sorretto da uno stativo Bunsen.

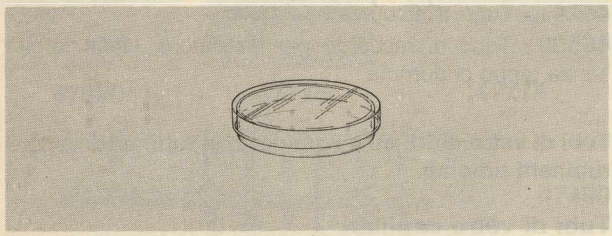
Recipiente di raccolta.
46555 - Secchiello con manico.
In plastica, capacità litri 10, per raccogliere acqua e rifiuti.

A. Parte generale

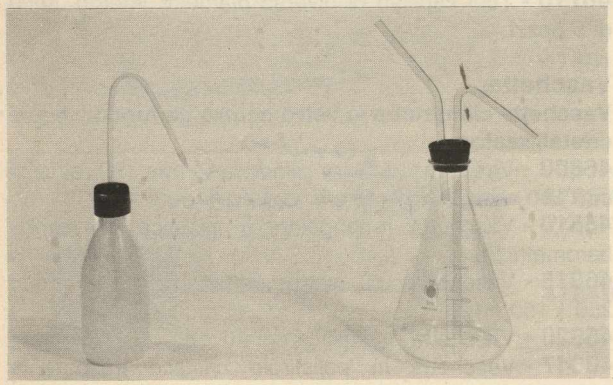
A.b. Vetrerie, tubi, tappi, contenitori

b.5. Spruzzette, tappi con o senza fori, tubi di gomma e vetro

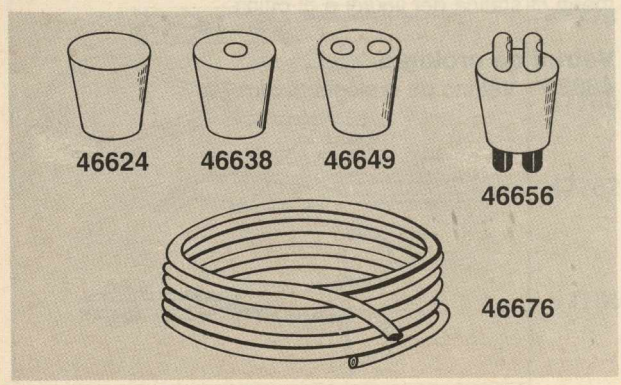




46575



46600 46605



Rubinetti tubolati.
46560 - Rubinetto ad 1 via con tubi diritti.
46561 - Rubinetto ad 1 via con tubi diritti e punta sfinata.
46562 - Rubinetto ad 1 via con tubi a squadra corta.
46563 - Rubinetto ad 1 via con tubi a squadra lunga.
46566 - Rubinetto a 3 vie con 3 tubi diritti.

Scatole per colture.
46575 - Scatola di Petri, in vetro, ∅ 100.

Spruzzette.
46600 - Spruzzetta di plastica, ml 250.
46605 - Spruzzetta di vetro, ml 500.

Tappi di gomma senza fori.
46620 - Tappo di gomma ∅ mm 6-9 altezza mm 18, per tubi di vetro.
46619 - Tappo di gomma ∅ mm 10-13, altezza mm 18.
46621 - Tappo di gomma ∅ mm 14-20, altezza mm 24, per provette 16 × 160.
46622 - Tappo di gomma ∅ mm 16-23, altezza mm 26 per provette 18 × 180.
46623 - Tappo di gomma ∅ mm 19-26, altezza mm 30.
46624 - Tappo di gomma ∅ mm 25-32, altezza mm 35, per provettoni, ecc..
46625 - Tappo di gomma ∅ mm 26-35, altezza mm 38 per provettoni, matracci, ecc..
46626 - Tappo di gomma ∅ mm 32-42, altezza mm 42, per tubi ∅ mm 40.
46627 - Tappo di gomma ∅ mm 28-37, altezza mm 38, per matracci.
46628 - Tappo di gomma ∅ mm 37-48, altezza mm 50, per flaconi da ml 500.

Tappi di gomma con un foro.
46635 - Tappo di gomma ∅ mm 14-20.
46636 - Tappo di gomma ∅ mm 16-23.
46637 - Tappo di gomma ∅ mm 19-26.
46638 - Tappo di gomma ∅ mm 25-32.
46639 - Tappo di gomma ∅ mm 26-35.
46640 - Tappo di gomma ∅ mm 32-42.
46641 - Tappo di gomma ∅ mm 28-37.
46642 - Tappo di gomma ∅ mm 37-48.

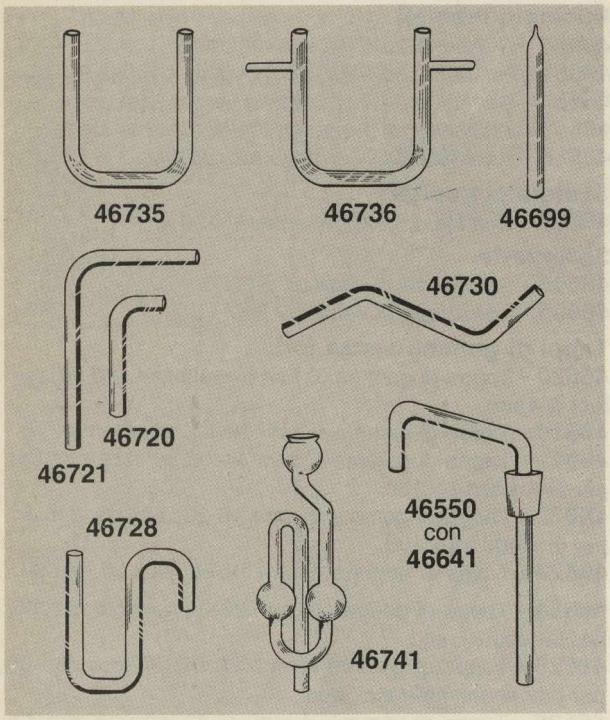
Tappi di gomma con due fori.
46648 - Tappo di gomma ∅ mm 19-26.
46649 - Tappo di gomma ∅ mm 25-32.
46650 - Tappo di gomma ∅ mm 26-35.
46651 - Tappo di gomma ∅ mm 32-42.
46652 - Tappo di gomma ∅ mm 28-37.
46653 - Tappo di gomma ∅ mm 37-48.
46656 - Tappo di gomma con 2 elettrodi in acciaio inox.

Tubi di gomma e di plastica.
46674 - Tubo di gomma ∅ mm 5 × 8, lunghezza m 2.
46676 - Tubo di gomma ∅ mm 6 × 9, lunghezza m 2.
46677 - Tubo di plastica trasparente ∅ mm 6 × 9, lunghezza m 2.
46678 - Tubo di gomma ∅ mm 7 × 10, lunghezza m 2.

A. Parte generale

A.b. Vetrerie, tubi, tappi, contenitori

b.6. Tubi speciali, vaschette, vetrini



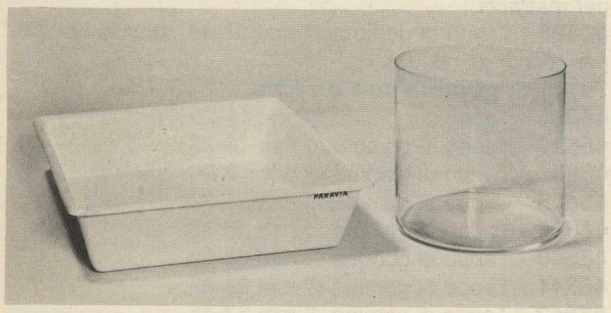
Tubi da saggio: vedere **provette.**

Tubi di vetro diritti, a squadra, ad U e di sicurezza.
46015 - Tubi e bacchette di vetro da lavorare alla fiamma, Kg 1.
46735 - Tubo ad U mm 12, lunghezza bracci mm 100.
46736 - Tubo ad U con tubicini laterali, idem cs.
46699 - Tubo di vetro con punta sfinata (tipo contagocce), ∅ int. mm 5.
46702 - Tubo di vetro ∅ mm 7-8, lunghezza mm 500.
46704 - Tubo di vetro ∅ mm 38, lunghezza mm 250.
46720 - Tubo di vetro a squadra corta, ∅ int. mm 5.
46721 - Tubo di vetro a squadra lunga, ∅ int. mm 5.
46728 - Tubo di vetro a quattro squadre, ∅ int. mm 5.
46730 - Tubo di sviluppo ad S, ∅ int. mm 5.
46740 - Tubo di sicurezza ad 1 bolla.
46741 - Tubo di sicurezza a 2 bolle.
46550 - Tubo di raccordo per distillatore; viene fornito senza tappo di gomma.

Tubi di vetro diritti ed a squadra con rubinetto: vedere **rubinetti tubolati.**

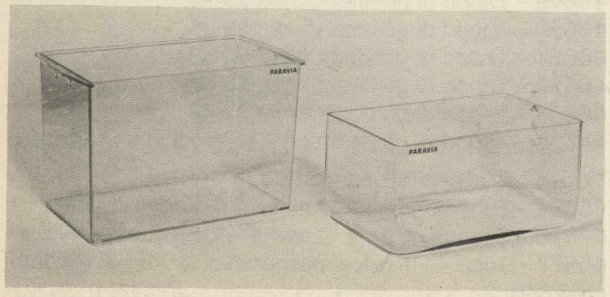
Tubi di vetro capillari.
46709 - Tubetti capillari per punto di fusione, 10 pezzi.
46710 - Tubi capillari di diverso diametro interno, serie di 5 pezzi.

Vaschette.
Vaschette cilindriche in vetro neutro da fuoco: vedere **cristallizzatori.**
46800 - Vaschetta di ~~vetro~~ plexiglas cilindrica ∅ mm 180, altezza mm 180 ~~circa~~ completa di coperchio.
46810 - Vaschetta rettangolare in plastica per canne barometriche.
46815 - Vaschetta di vetro rettangolare, millimetri 250 × 150 × 120.
46820 - Vaschetta di plastica cm 40 × 30 × 6.
43047 - Vaschetta in polistirolo cristallo trasparente stampato di cm 26 × 16 × 17, capacità l 5,3 per esperimenti di statica dei liquidi e di ottica.



46820 **46800**

Vetrini da orologio.
46830 - Vetrino da orologio ∅ mm 70.

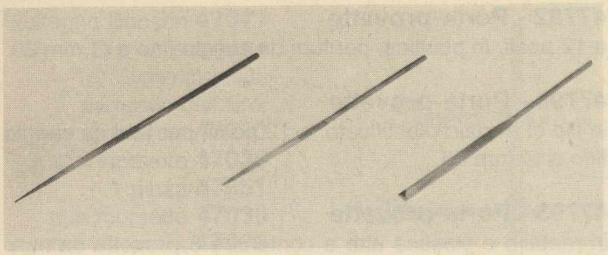


43047 **46815**

A. Parte generale

A.c. Attrezzi per maneggiare, pulire e lavorare con vetrerie

c.1. Lime, tagliatubi, pinze, scovolini, foratappi

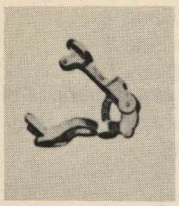


47609 47610 47611

47609 - Lima a coda di topo
con impugnatura metallica; in acciaio durissimo, lunghezza cm 16 circa.

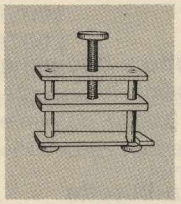
47610 - Lima triangolare
per tagliare tubi di vetro; in acciaio durissimo, lunghezza cm 16 circa.

47611 - Lima piatta
con impugnatura metallica, in acciaio durissimo; lunghezza cm 16 circa.



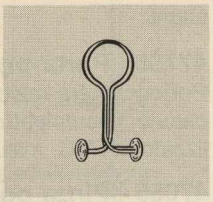
47890

47890 - Tagliatubi
di vetro, in metallo stampato con rotella di acciaio e molla antagonista. Serve per tagliare tubi e canne di vetro con facilità e precisione.



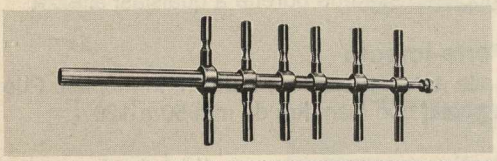
47775

47774 - Pinza di Mohr
Pinza metallica elastica per chiudure tubi di gomma o di plastica; la regolazione dell'apertura avviene per pressione sui due dischi poggiadita.



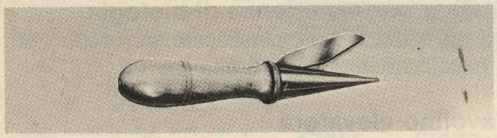
47774

47775 - Pinza metallica di Hoffmann
Per serrare tubi di gomma o di plastica; la regolazione dell'apertura avviene mediante una vite.



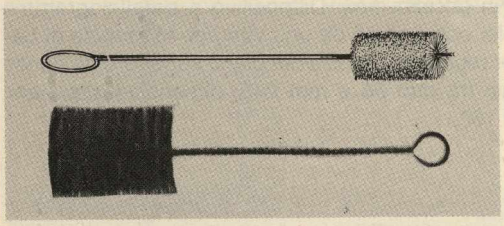
47490

47490 - Foratappi
in ottone, con 6 canne per fori del diametro da mm 5 a mm 11.



47491

47491 - Affilatore per foratappi
costituito da una lama di acciaio con cono metallico di contrasto e manico.

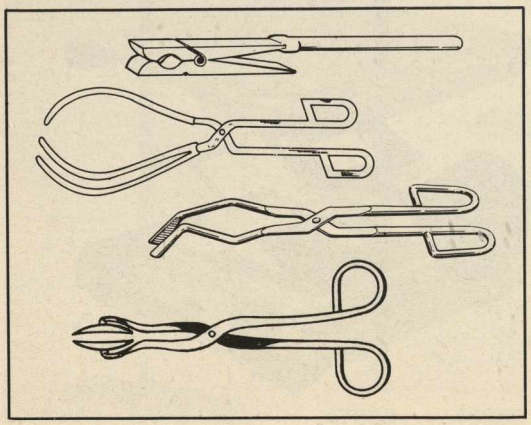


47850

47849

47849 - Scovolino per burette.

47850 - Scovolino per provette.



47778

47780

47782

47785

47784 - Pinza da ghiaccio.

47778 - Pinza di legno per provette.

47780 - Pinza
per bicchieri, matracci, ecc., in metallo sbiancato; serve per impugnare i suddetti recipienti quando sono caldi.

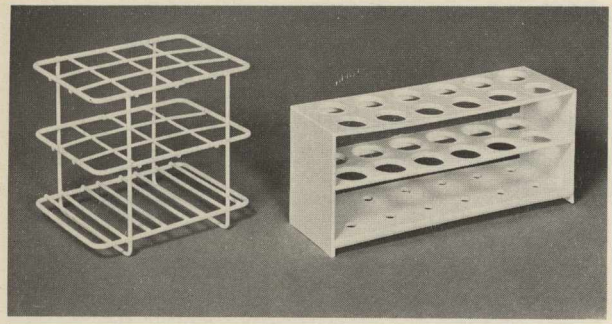
47782 - Pinza
per capsule e crogioli, in metallo sbiancato; ha l'impiego analogo all'utensile precedente, ma è di uso più generale.

47785 - Pinza
per mercurio, in metallo sbiancato; serve per raccogliere il mercurio eventualmente sparso durante le sperimentazioni.

A. Parte generale

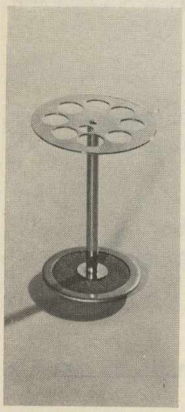
A.d. Supporti per vetrerie

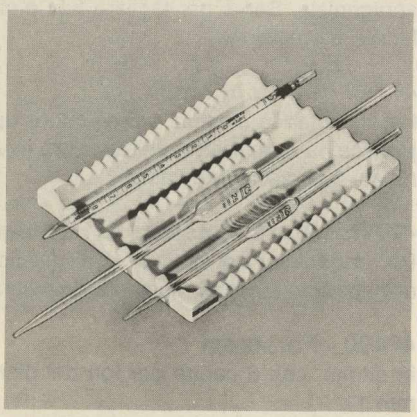
d.1. Porta-provette, pipette e burette, stativo per montaggi con vetrerie

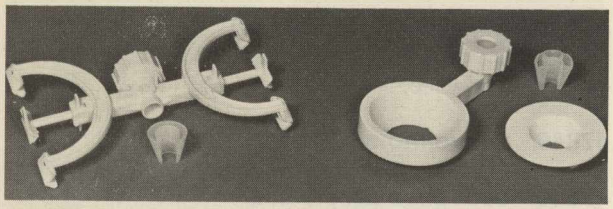


47794 47792

47793 **47790** con varie pipette

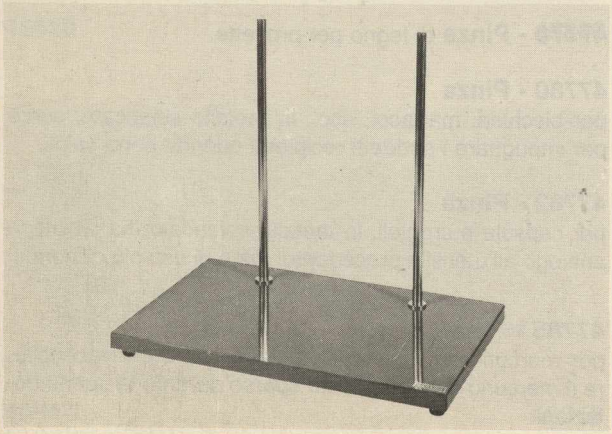






47055 47056

47075



47792 - Porta-provette
a 12 posti, in plastica, per tubi da saggio fino a ∅ mm 20.

47794 - Porta-provette
in filo di acciaio plastificato, a 12 posti, per tubi da saggio fino a ∅ mm 25.

47793 - Porta-provette
in metallo e plastica atto a contenere 8 provette da max 18 × 180 mm. Viene usato per montare, in unione al bicchiere da ml 600 f. a. (n. 46064), un semplice bagnomaria.

47790 - Porta-pipette a bacinella
Per contenere razionalmente disposte e senza pericoli di cadute, micropipette, pipette, burette e tubi di vetro. Realizzato in PVC, misura mm 280 × 215 × 35.

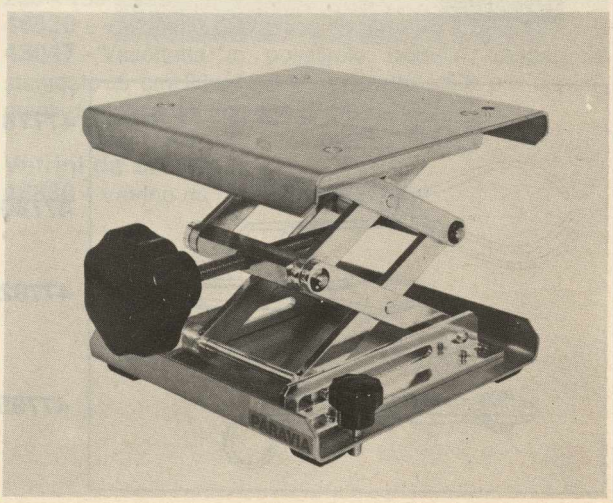
47055 - Pinza porta-burette
a due posti da fissare alle aste dei supporti Bunsen. Realizzata in moplen, fissa due burette a qualsiasi altezza.

47056 - Porta-imbuto
da fissare alle aste dei supporti Bunsen; in moplen. Può sorreggere imbuti con diametro da mm 50 a 120.

47075 - Stativo per esperienze di biologia
costituito da una base di legno plastificato, mm 400 × 250, con 2 aste metalliche di ∅ mm 10 alte cm 35.

50003 - Tavolino elevatore
con piani in acciaio inox. Dispositivo a parallelogramma deformabile, comandato da una vite con manopola di bachelite, per regolare l'altezza del piano superiore da quello di appoggio fra mm 60 e mm 245; dimensioni dei piani: mm 160 × 160.

50003

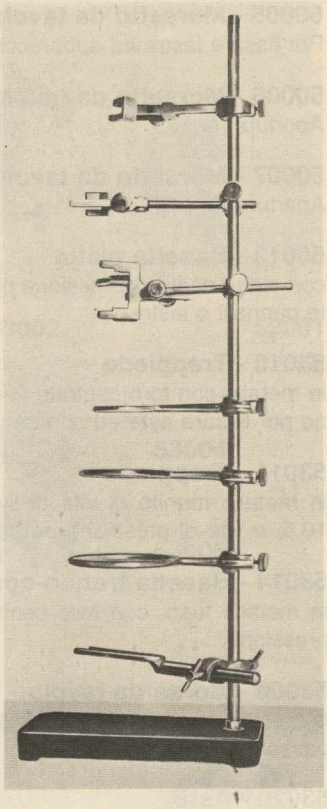


A. Parte generale

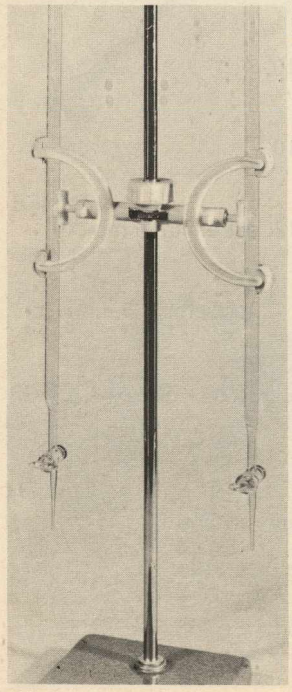
A.e. Stativi ed accessori, supporti

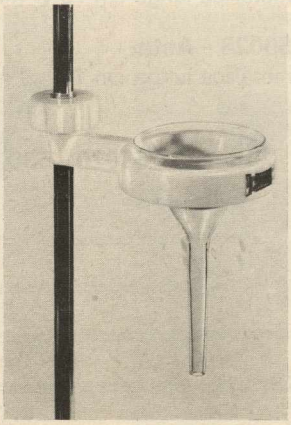
e.1. Sostegni Bunsen

Sostegno Bunsen **47071**
sul quale
sono montati,
partendo dall'alto:
1 pinza **47050**
con morsetto **47030**
1 pinza **47051**
con morsetto **47030**
1 pinza **47052**
con morsetto **47030**
1 anello **47001**
1 anello **47002**
1 anello **47003**
1 forcella **47020**
con il proprio piattello



47055 su **47070** con **46161**





47056 con **46382**

47070 - Sostegno Bunsen
con base di ghisa verniciata, mm 140 × 240 ed asta lunga cm 65.

47071 - Sostegno Bunsen
con base di ghisa verniciata, mm 150 × 280 ed asta lunga cm 80.

47001 - Anello
∅ mm 50 con gambo, per supporto Bunsen.

47002 - Anello
∅ mm 85 con gambo, per supporto Bunsen.

47003 - Anello
∅ mm 110 con gambo, per supporto Bunsen.

47020 - Forcella con piattello
per becco Bunsen, con morsetto e vite di pressione per il montaggio sugli stativi.

47030 - Morsetto doppio
per fissare pinze ed accessori agli stativi.

47050 - Pinza piccola per sostegno Bunsen.

47051 - Pinza media per sostegno Bunsen.

47052 - Pinza snodata per sostegno Bunsen.

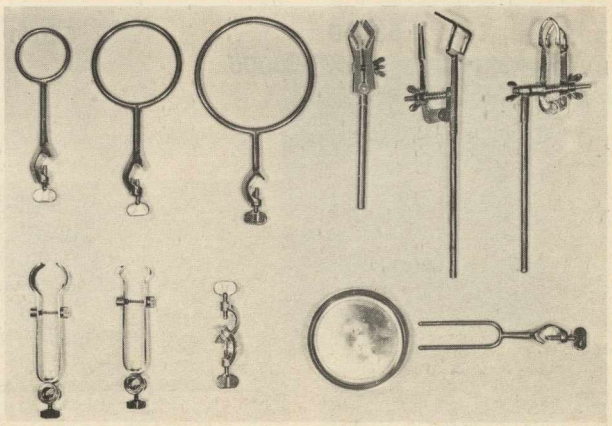
47045 - Pinza elastica
a ganasce curve per sorreggere tubi, provettoni e flaconi in posizione orizzontale o verticale sui supporti Bunsen; boccola con fori incrociati ∅ mm 11 e vite di pressione.

47046 - Pinza elastica
con ganasce a squadra per sorreggere tubi e provette in posizione orizzontale o verticale sui supporti Bunsen; boccola con fori incrociati ∅ mm 11 e vite di pressione.

47055 - Pinza porta-burette
in moplen a due posti, per supporto Bunsen.

47056 - Porta-imbuto
in moplen, adatto per imbuti con ∅ mm 50-120; da fissare ai supporti Bunsen.

47001 **47002** **47003** **47050** **47051** **47052**

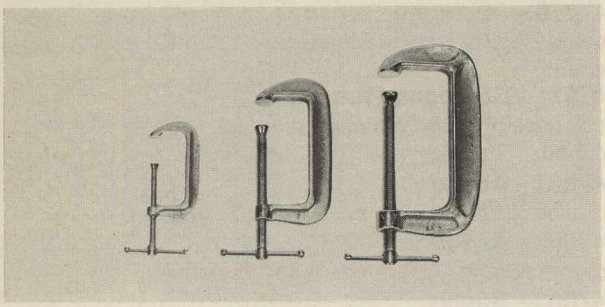


47045 **47046** **47030** **47020**

A. Parte generale

A.f. Elementi di montaggio di uso generale

f.1. Morse, morsetti, basette, treppiedi, aste

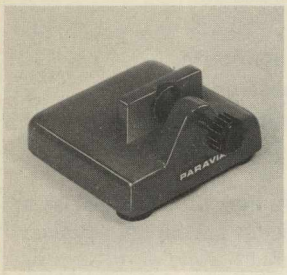


50005 50006 50007

50005 - Morsetto da tavolo.
Per fissare lastre ed apparecchi. Apertura mm 50.

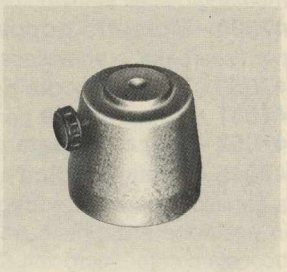
50006 - Morsetto da tavolo.
Apertura mm 75.

50007 - Morsetto da tavolo.
Apertura mm 100.



50013

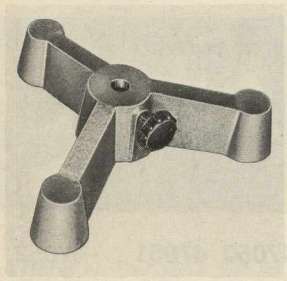
50013 - Basetta piatta
con alette e vite di pressione per sorreggere verticalmente pannelli o lastre.



53014

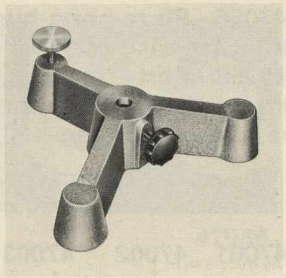
53014 - Basetta tronco-conica
in metallo fuso, con foro centrale ∅ mm 10,5 e vite di pressione.

53010 - Treppiede
in metallo con foro centrale ∅ mm 10,5 e vite di pressione per fissare aste ed apparecchi.



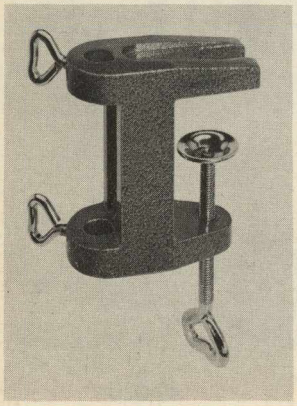
53010

53011 - Treppiede
in metallo munito di vite di livello; foro centrale ∅ mm 10,5, e vite di pressione per fissare aste ed apparecchi.



53011

53006 - Morsa da tavolo
in metallo fuso con viti laterali di pressione e foro verticale passante ∅ mm 13.



53006

53020 - Asta
metallica lunga cm 10 ∅ mm 10.

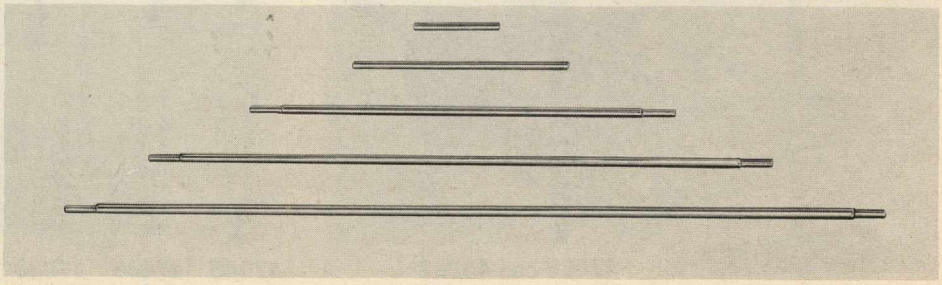
53022 - Asta
metallica lunga cm 25 ∅ mm 10.

53024 - Asta
metallica lunga cm 50 ∅ mm 10.

53026 - Asta
metallica lunga cm 75 ∅ mm 12, estremità ∅ mm 10.

53028 - Asta
metallica lunga cm 100 ∅ mm 12, estremità ∅ mm 10.

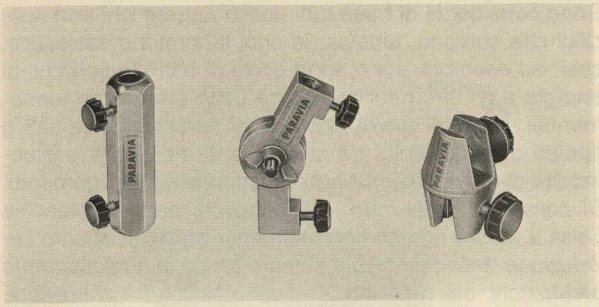
53020 - 53022 - 53024 - 53026 - 53028



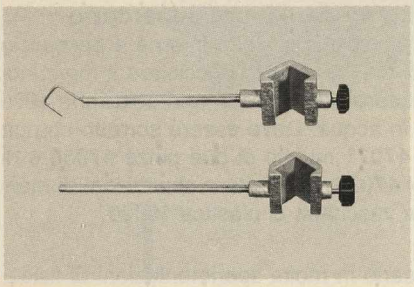
A. Parte generale

A.f. Elementi di montaggio di uso generale

f.2. Giunti, manicotti, morsetti, colonne

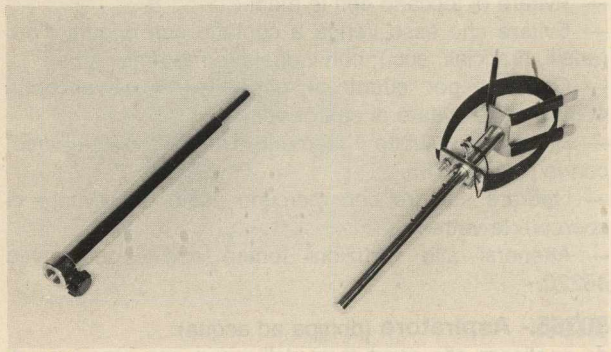


50030 53002 53001



53004

53005



53055 53056

50030 - Manicotto
di congiunzione per aste: serve per allungare le aste degli stativi, foro passante ∅ mm 10,5, 2 viti di pressione.

53002 - Giunto girevole.
Indispensabile per accoppiare sbarre ed elementi su aste secondo angoli qualsiasi.

53001 - Morsetto doppio Multex.
Indispensabile per la giunzione parallela ed a T di sbarre metalliche, per il fissaggio di lastre e per il montaggio di stativi generici.

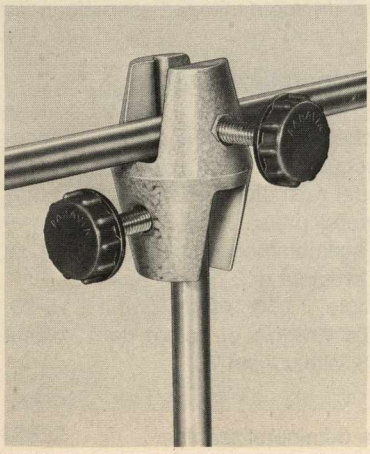
53004 - Morsetto
con astina e gancio per sostenere molle, dinamometri, pendoli, ecc..

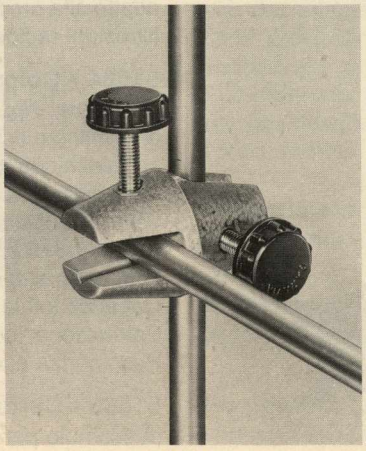
53005 - Morsetto
con astina ∅ mm 4 per sorreggere l'asta per leva, il disco di Weinhold, le forme baricentriche, ecc..

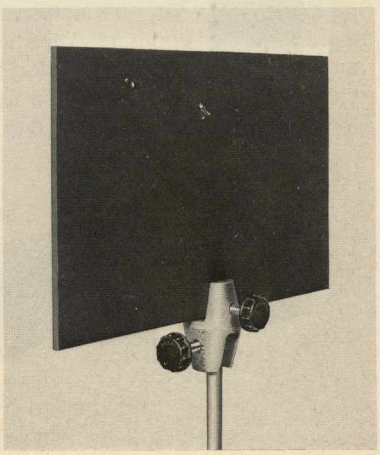
53055 - Colonna cava
di supporto con vite laterale di pressione. Molto utile per regolare in altezza gli apparecchi su gambo di ∅ mm 10.

53056 - Supporto a V
su asta di ∅ mm 10 per sorreggere tubi in posizione orizzontale (ad esempio il tubo di Kundt).

Esempi di montaggi eseguibili con il morsetto doppio «Multex» n. **53001.**



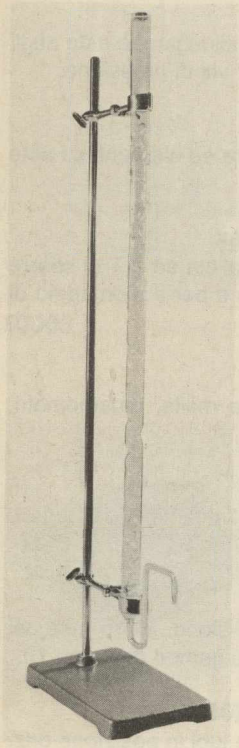




A. Parte generale

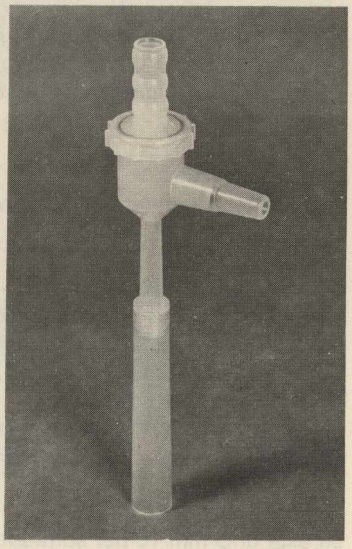
A.g. Apparecchi di base

g.1. Apparecchio per lavare il mercurio, aspiratore, demineralizzatore



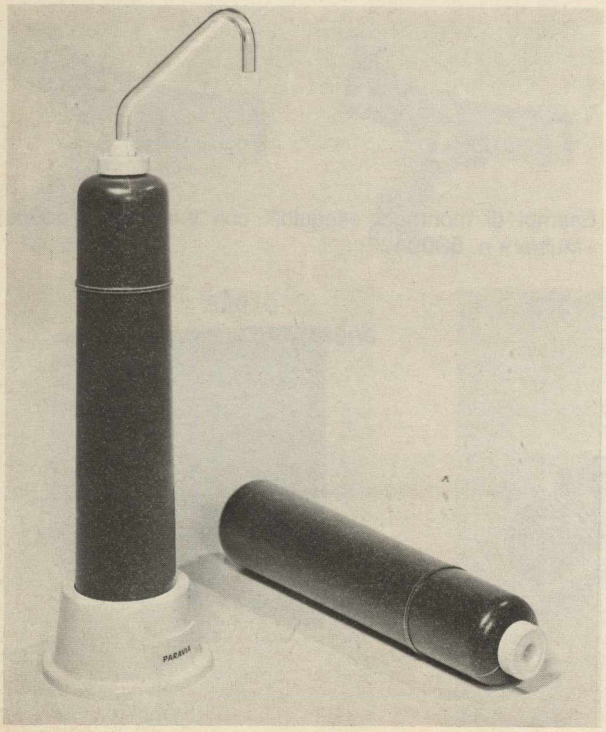
L'illustrazione a sinistra mostra il **46220** fissato allo stativo Bunsen **47071** mediante 2 pinze **47050** e 2 morsetti doppi **47030.**

50365



51584

51585



Sono considerati di base tutti quegli apparecchi non specifici che servono, tuttavia, in ogni laboratorio scolastico; così, ad esempio, sono apparecchi di base le sorgenti di energia e gli strumenti di misura delle grandezze fondamentali. Molti di questi apparecchi saranno richiamati o ripetuti ogni qualvolta se ne ravvisi la necessità per comodità di consultazione o per completezza d'argomento. Si consideri inoltre che le illustrazioni non vincolano la Casa a fornire oggetti rigorosamente uguali in quanto l'evoluzione delle tecnologie sempre tendenti a migliorare le prestazioni del prodotto, inducono talvolta a variazioni, anche notevoli, dell'aspetto esteriore.

46220 - Apparecchio per lavare il mercurio.
Colonna speciale di vetro con alette interne a beccuccio di efflusso, nella quale viene fatto gocciolare il mercurio; la colonna deve essere riempita con una soluzione 10% di acido muriatico in acqua. Deve essere sorretto con un sostegno Bunsen 47071 munito di due pinze 47050 e di due morsetti doppi 47030. Per evitare dispersioni di mercurio, si operi nella vaschetta di plastica 46820.

Nota:
il mercurio, necessario in molte sperimentazioni di fisica, va usato osservando alcune precauzioni fondamentali:
— Evitare di toccarlo con le mani.
— Evitare che esso venga a contatto con oggetti d'oro (anelli, bracciali, ecc.), con il quale forma amalgama.
— Operare, per quanto è possibile, nella vaschetta 46820, onde evitare di spargerlo.
— Raccogliere subito il mercurio eventualmente sparso, con le pinze 47785.
— Operare sempre con mercurio pulito per evitare di sporcare le vetrerie.
— Attenersi alle istruzioni fornite con l'apparecchio 46220.

50365 - Aspiratore (pompa ad acqua).
da applicare alla conduttura dell'acqua con pressione di almeno 1 atm. Modello completamente in plexiglass, adatto alla produzione di un vuoto utile, ad esempio, nelle filtrazioni rapide.

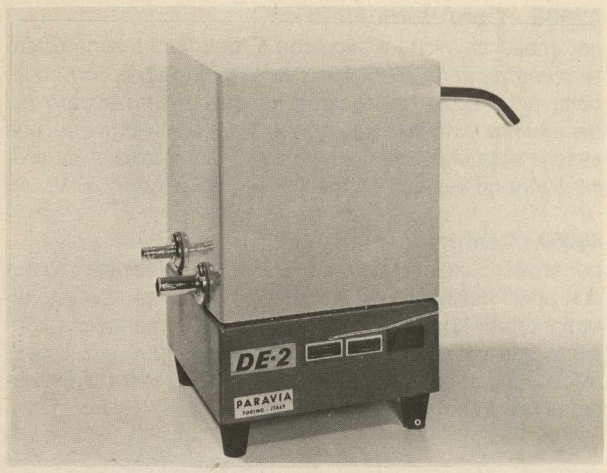
51584 - Colonna demineralizzatrice
per acqua. Apparecchio indispensabile in ogni laboratorio di chimica e fisica, poiché fornisce istantaneamente, senza pericolo di guasti, acqua di purezza chimica superiore alla distillata. L'acqua del rubinetto viene immessa attraverso la tubatura inferiore, passa nella cartuccia contenente granuli di resina scambiatrice di ioni e defluisce dal beccuccio superiore. Completa di 2 cartucce.
Capacità totale di scambio: lt 250, portata oraria lt 15-20. Saturazione indicata dal viraggio di colore della resina. Peso senza acqua kg 3; altezza cm 70.

51585 - Cartuccia
di ricambio per colonna demineralizzatrice

A. Parte generale

A.g. Apparecchi di base

g.2. Distillatori, agitatori elettrici, soffieria



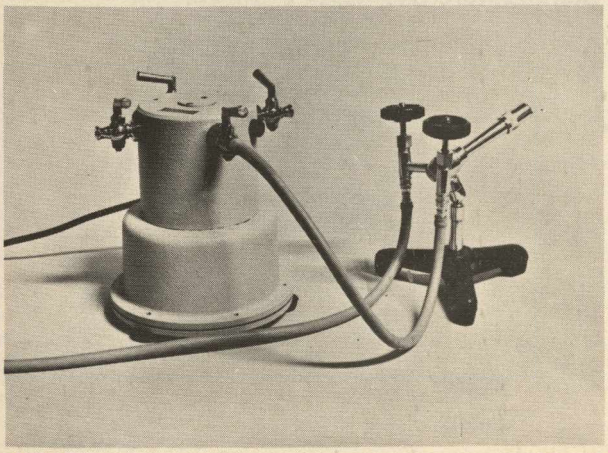
48150

48150 - Distillatore elettrico
per acqua, rendimento orario l 2. Costruito completamente in rame, stagnato internamente, smontabile e completo della parte elettrica riscaldante in filo di nichel-cromo.
Alimentazione in corrente alternata 220 V. Un apparecchio di questo tipo è molto utile, in quanto può fornire in breve tempo l'acqua distillata necessaria in molti esperimenti, nei quali l'acqua di rubinetto, a cagione dei sali disciolti, può introdurre notevoli errori (ad esempio: studio della condizione dell'elettricità nei liquidi, elettrolisi, pile di Volta, bagni galvanici, ecc.).

49010

49010 - Agitatore con piastra scaldante
per miscelare e titolare soluzioni, per migliorare ed accelerare reazioni chimiche e biochimiche sia a temperatura normale che più elevata (fino ad oltre 200 °C): il rotore provoca l'agitazione, a velocità variabile da 50 a 800 giri/min, di liquidi contenuti in un recipiente a fondo piano qualsiasi, posto sul piatto (∅ mm 120) dell'apparecchio. L'agitazione è provocata dalla rotazione di una calamita cilindrica, ricoperta in moplen, da porre nel recipiente contenente il liquido da miscelare, azionata da un magnete rotante situato sotto il piatto e collegato ad un motore elettrico.
Alimentazione 220 V di rete.

42952 - Soffieria elettrica
per produrre un efflusso d'aria costante da miscelare con il gas onde alimentare in modo appropriato fiamme per la fusione e la lavorazione del vetro. Corpo di acciaio ed alluminio a forma tronco-conica, dotato di 4 rubinetti di efflusso apribili contemporaneamente o singolarmente. Pressione pari a cm 50 di colonna d'acqua; volume d'aria emessa: 1,5-2 mc/h. Alimentazione in corrente alternata 220 V; cavo di collegamento con spina.



42952

42953

42953 - Lampada per soffieria
con due rubinetti d'immissione (uno per il gas, l'altro per l'aria proveniente dalla soffieria) montata su sostegno snodato per orientare la fiamma in qualsiasi direzione. Può essere fornita, a richiesta del cliente, per gas di città, per gas metano o per gas liquido (specificare il tipo nell'ordinazione).

Memoria elettronica:
vedere il n° 51600 a pag. 51 e seguenti.

Registratore su carta:
vedere il n° 51630 a pag. 52 e seguenti.

Pompa per vuoto ed accessori:
vedere a pag. 76 e seguenti.

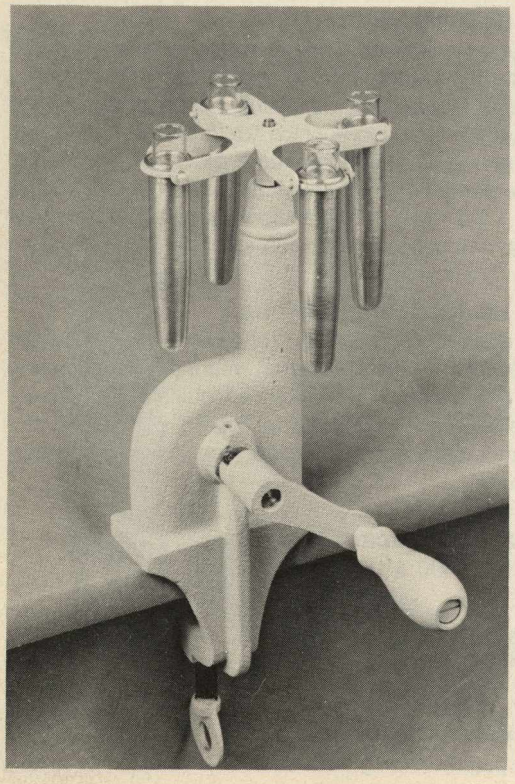
A. Parte generale

A.g. Apparecchi di base

g.3. Centrifughe a mano ed elettriche

42905

42905 - Centrifuga elettrica
per analisi chimiche e bilogiche. È dotata di testina rotante con 4 provette di ml 15. Velocità regolabile con continuita per mezzo del reostato di avviamento situato nel basamento, fino a 3500 giri al 1'. Il porta-provette può essere sostituito con un altro a 8 posti, fornibile su preventivo a richiesta. Tensione di alimentazione 220 V.



42906

42906 - Centrifuga a mano
per analisi chimiche biologiche. È dotata di testina rotante con anelli oscillanti e 4 provette da ml 15 protette da altrettanti tubi di alluminio. Il movimento a manovella consente una velocità di rotazione di circa 2000 giri. L'ppparecchio è completato inferiormente dalla morsa di fissaggio al tavolo con vite di pressione.

Centrifuga Leber-Gerber: vedere a pag. 111.

Bagni-maria: vedere a pag. 110.

Bagni-sabbia e sabbia olio: vedere a pag. 111.

Microscopi e strumenti per microscopia: vedere da pag. 142 a 162.

Strumentario per biologia: vedere a pag. 109.

Strumentario per chimica: vedere a pag. 70.

Strumenti di misura: vedere da pag. 39 a 60.

Stufe termostatiche: vedere a pag. 112.

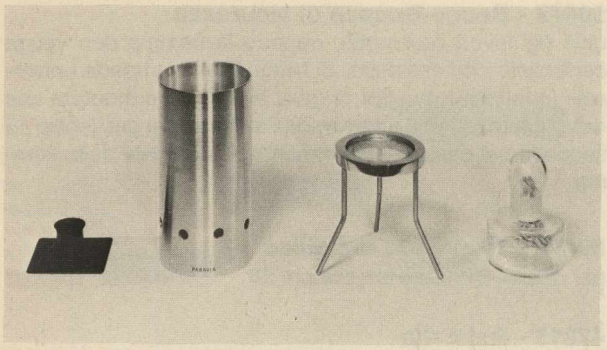
Termostato con termoregolatore: vedere a pag. 112.

Sterilizzatore UV: vedere a pag. 111.

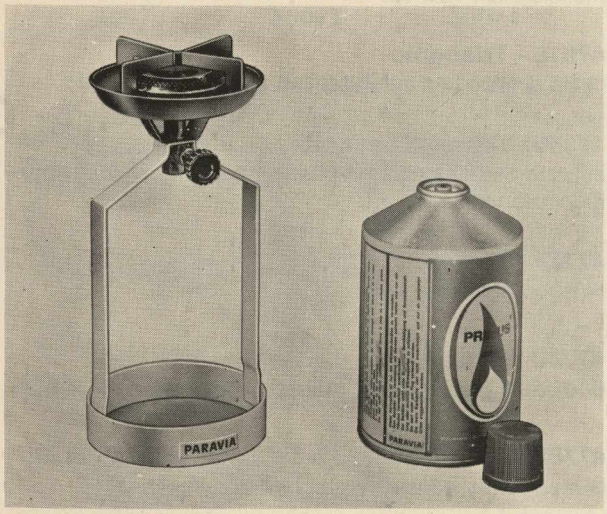
A. Parte generale

A.h. Sorgenti di energia ed accessori

h.1. Sorgenti di calore



57095 47290 50467 46412



50483 50480

50476
50482
50480

57095 - Porta candela in lamiera tranciata

47786 - Porta candela in filo di ferro.

47290 - Caminetto cilindrico
di metallo ∅ mm 95, altezza mm 160 circa, con fori di aerazione; serve per schermare la lampada ad alcool 46412, la candela od altre sorgenti di calore.

46412 - Lampada ad acool
ml 100, in vetro con stoppino.

50467 - Treppiede metallico
per lampada ad alcool, altezza cm 15, completo di reticella metallica a disco.

50483 - Fornelletto a gas liquido
Apparecchio concepito per l'uso di laboratorio in ossequio alle più rigorose norme di sicurezza. La lampada è dotata di rubinetto, di regolatore dell'aria, e di caminetto per fiamma estesa e di telaio per fissare la bombola e per dare stabilità. Va utilizzato con uno stativo 47071 munito di anello ∅ mm 85 (cat. 47002) e di una reticella 47815. Viene fornito senza le bombole da 200 g G.L.

50480 - Bombole G.L.
Coppia di bombole metalliche contententi 200 g di butano liquido; particolarità di queste bombole è la valvola di chiusura filettata che consente di utilizzare le stesse con diversi accessori (Fornello Bunsen 50483 oppure becco Bunsen 50476 attraverso il raccordo 50482), attaccandole e staccandole dagli stessi senza fuoriuscita del gas. Questa caratteristica, che distingue la nostra bombola dalle altre di mercato, è stata espressamente studiata dalla Casa produttrice svedese in accordo con le più avanzate norme di sicurezza in modo che essa possa essere usata nelle scuole, sprovviste della rete di distribuzione del gas di città, senza alcun pericolo per l'utente.

50482 - Raccordo con valvola
di regolazione del gas da avvitare sulla bombola 50480. Viene fornito con 1 metro di tubo di gomma per collegare la bombola al becco Bunsen 50476.

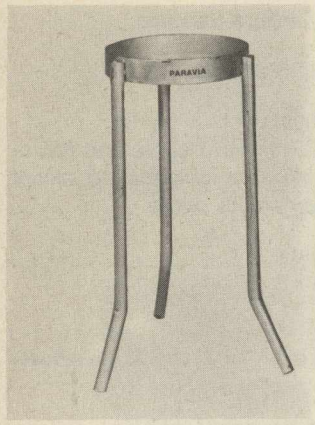
46678 - Tubo di gomma
∅ mm 7 × 10, lunghezza m 2.

50476 - Becco Bunsen universale
funzionante con gas liquido, gas metano e gas di città. Nuovo dispositivo, completo di valvola di regolazione del gas e di regolatore di afflusso dell'aria, concepito per eliminare ogni problema derivante dall'impiego di diversi tipi di gas combustibile o da miscela di gas. È di uso semplicissimo, può lavorare con gas a qualsiasi pressione ed è estremamente sicuro.
Realizzazione in ottone nichelato con base in lamiera di acciaio verniciato e volantino di bachelite.

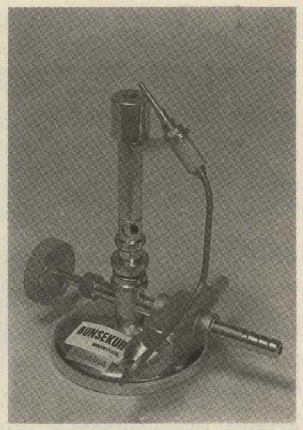
A. Parte generale

A.h. Sorgenti di energia e accessori

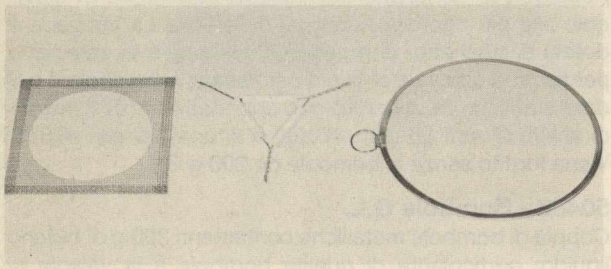
h.2. Sorgenti di calore ed attrezzi per maneggiare oggetti caldi



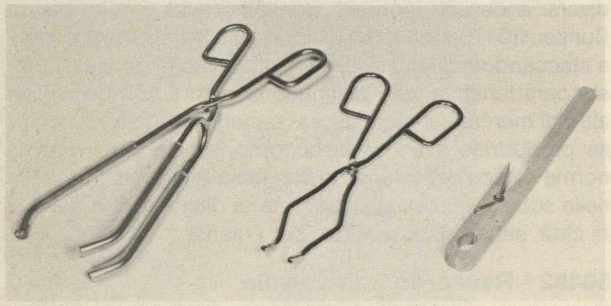
50470



50477

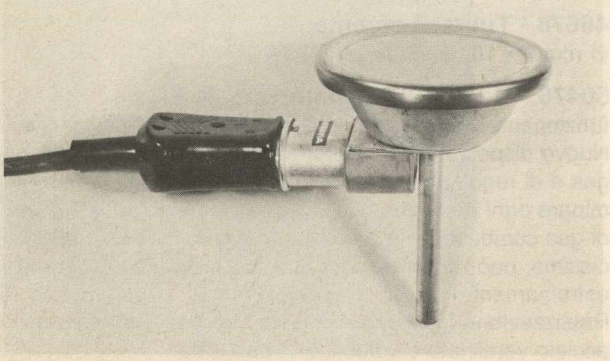


47815 47915 47455



47780 47782 47778

50490



50477 - Becco Bunsen di sicurezza
utile nei lavori prolungati, quando la fiamma non venga controllata con assiduità. Si tratta di una lampada universale (adatta a tutti i tipi di gas), alla quale è montata una valvola termica che interrompe l'afflusso del gas (entro 15 secondi) nel caso di spegnimento accidentale della fiamma.

50470 - Treppiede metallico
per becchi Bunsen, altezza cm 20.

47815 - Reticella
di filo di ferro zincato con disco centrale di amianto, dimensioni cm 15 × 15.

47915 - Triangolo
di filo di ferro con lati rivestiti di materiale refrattario.

47355 - Disco di amianto
bordato per appoggiare vetrerie calde sul tavolo di sperimentazione.

47778 - Pinza
di legno per provette.

47780 - Pinza
di metallo per bicchieri, matracci, ecc., apertura mm 80.

47782 - Pinza
di metallo per capsule e crogiuoli di porcellana.

Lampada per soffieria e soffieria
per la lavorazione del vetro, per ridurre, calcinare, riscaldare ad alta temperatura, ecc. Vedere a pag. 29.

50490 - Riscadatore elettrico
150 W/220 V con piastra per irragiamento termico ed asta ∅ mm 10 per il montaggio in posizione orizzontale od in posizione verticale. Viene utilizzato in moltissime sperimentazioni sia come fornelletto a piastra sia come irradiatore di calore.

Stufe termostatiche: vedere a pag. 112.

Termostato con termoregolatore: vedere a pag. 112.

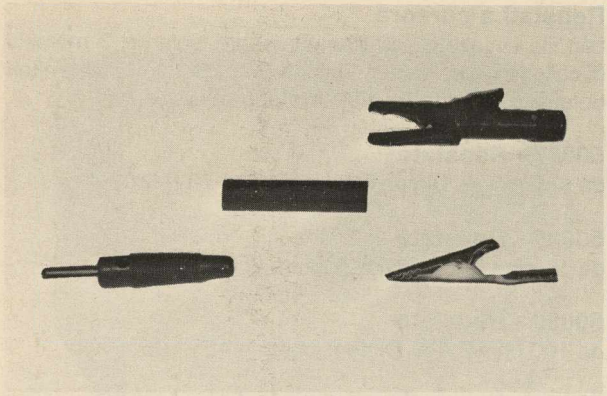
Bagni-maria, bagni sabbia e sabbia-olio: vedere alle pagg. 110.

A. Parte generale

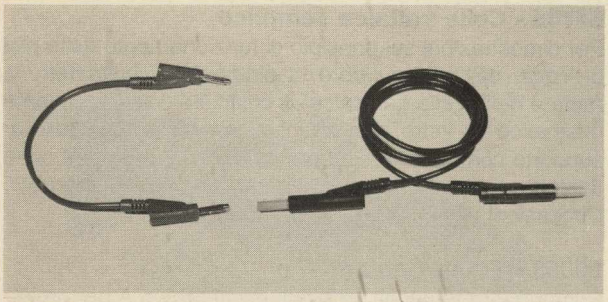
A.h. Sorgenti di energia e accessori

h.3. Minuterie elettriche

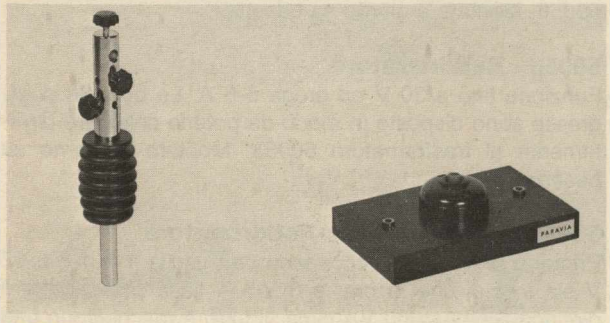
50073



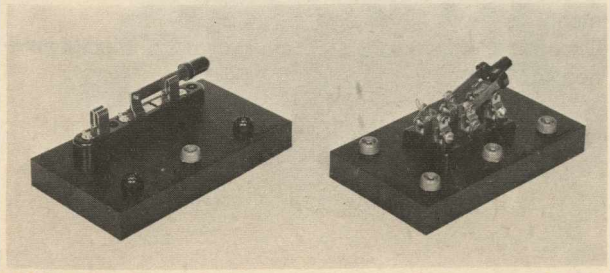
50070 50072 50074



50940 51003



51058 51061



51063 51064

Cavetti per collegamenti elettrici
costituiti da una treccia di fili di rame, flessibilissima, ricoperta da una guaina in PVC e dotati di banane stampate con foro assiale ∅ mm 4.
50940 - cavetto lungo cm 25, nero
50941 - cavetto lungo cm 50, rosso
50942 - cavetto lungo cm 100, blu.

Cavetti di sicurezza.
Costituzione identica ai precedenti, ma con banane di sicurezza munite di tubo retrattile che ricopre i bulbi metallici delle stesse. Sono raccomandati quando le tensioni usate superano 100 V.
51001 - cavetto lungo cm 25, nero
51002 - cavetto lungo cm 50, rosso
51003 - cavetto lungo cm 100, blu.

50070 - Banana
con spina elastica e foro passante; fissaggio del conduttore mediante vite di pressione

50072 - Boccola isolata.

50073 - Pinzette
a bocca di coccodrillo isolata.

50074 - Pinzette
a bocca di coccodrillo semplice.

51058 - Isolatore
con gambo per reggere fili ed elementi elettrici su spina. La sbarra superiore, isolata, è dotata di 2 fori ∅ mm 4 incrociati ed 1 foro ∅ mm 7, tutti con vite di pressione. Asta ∅ mm 10 adatta al treppiedi, alle basette tronco-coniche ed alle morse da tavolo. Altezza mm 160.

51061 - Interruttore a pulsante
adatto all'invio di impulsi di corrente in circuiti elettrici; è montato su tavoletta completa di 2 boccole ∅ mm 4 per i collegamenti. Dimensioni: mm 140 × 80 × 20.

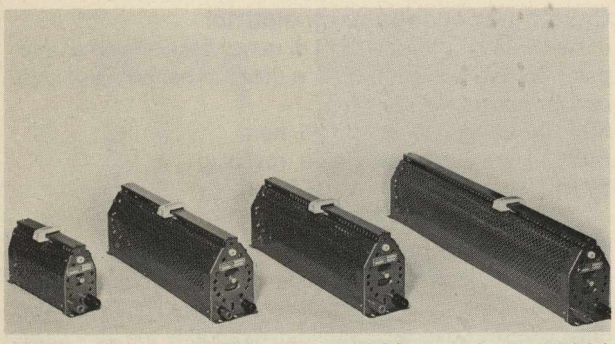
51063 - Interruttore a coltello
monopolare su basetta di plastica. È dotato di un ingresso e di due uscite che ne consentono l'uso anche come deviatore. Dimensioni: mm 140 × 80 × 20.

51064 - Interruttore a coltello
bipolare su basetta di plastica. È dotato di due ingressi e di quattro uscite che ne consentono l'uso anche come deviatore bipolare e, con opportuni collegamenti come invertitore. Dimensioni: mm 140 × 80 × 20.

A. Parte generale

A.h. Sorgenti di energia ed accessori

h.4. Reostati, sorgenti di energia elettrica



50087 50089 50090 50091

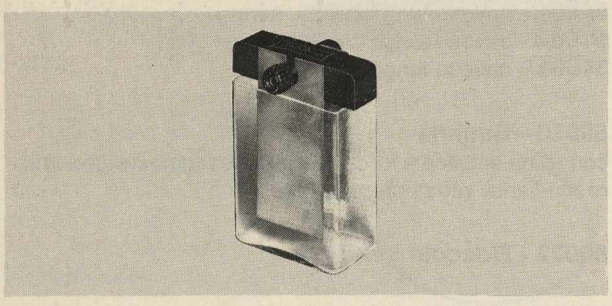
Reostati a cursore
con filo avvolto su cilindro altamente isolante; 3 morsetti di collegamento ne consentono l'uso anche come partitori di tensione; custodia metallica di protezione.

50087 - Reostato
da 6 ohm/4 A. Dimensioni mm 260 × 70 × 130.

50089 - Reostato
da 10 ohm/8 A. Dimensioni mm 650 × 95 × 145.

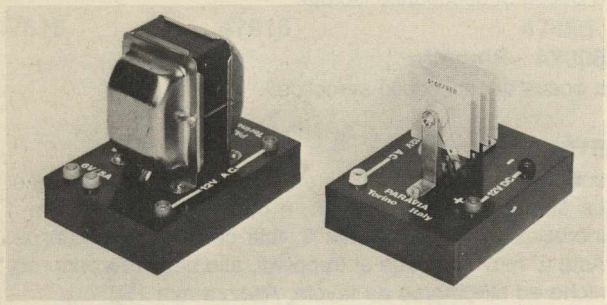
50090 - Reostato
da 100 ohm/2,4 A. Dimensioni mm 455 × 95 × 145.

50091 - Reostato
da 330 ohm/1,2 A. Dimensioni mm 455 × 95 × 145.



51145

51145 - Cella voltaica semplice.
Per dimostrazioni sul principio di funzionamento della pila di Volta, dell'accumulatore al piombo, del voltametro a rame e della cella galvanica. È costituita da un recipiente prismatico di vetro per la soluzione elettrolitica, da un supporto con due morsetti per gli elettrodi e da una serie di elettrodi metallici (2 di rame, 2 di zinco e 2 di piombo). Dimensioni mm 85 × 40 × 115; massa kg 0,45.



50053 50056

50053 - Trasformatore
Primario 220 V, secondario con uscite: 6 V/5 A per proiettore diottrico e 12 V fissi. Potenza 50 VA circa. Può essere collegato, mediante due ponticelli al raddrizzatore n. 50056. Montato a giorno su basetta.

50056 - Raddrizzatore
Funziona fino a 30 V ed eroga 5-6 A. Le boccole di ingresso sono disposte in modo da poterlo collegare direttamente al trasformatore 50053. Montato a giorno su basetta.

53439

53439 - Trasformatore-Raddrizzatore
Primario universale: secondario con uscita 1-2-4-6-8-12 V sia in c.c. che in c.a. e 6 V/5 A fissa per proiettore diottrico. Potenza 60 VA circa. Il tutto è racchiuso in una custodia metallica sul cui pannello frontale sono disposte le uscite ed i comandi; fusibile di proiezione, cavo di alimentazione con filo di terra.
Dimensioni: cm 16 × 23 × 11; massa: kg 2,5. Piedini anteriori elevabili.

A. Parte generale

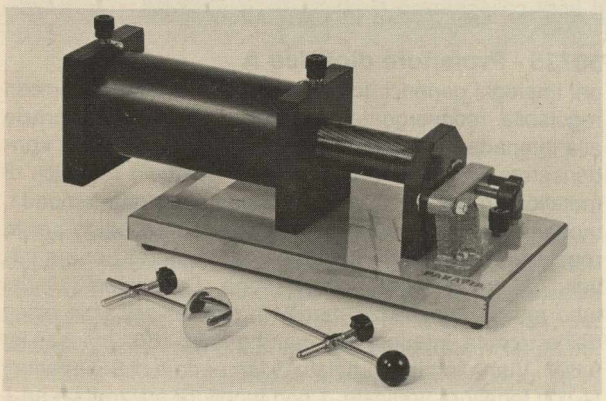
A.h. Sorgenti di energia ed accessori

h.5. Alimentatori per basse, medie ed alte tensioni

50086

50086 Alimentatore per B.T.
È l'apparecchio fondamentale in ogni tipo di laboratorio in quanto fornisce tensioni alternate e continue regolabili senza salti fra 0 e 30 V con possibilità di carico fino a max 12 A.
Comprende un trasformatore toroidale con primario e secondario separati fra loro, un raddrizzatore a ponte ed un quadro di comando sul quale sono disposti un voltmetro, un amperometro, la manopola di regolazione, l'interruttore generale con la lampada spia, il commutatore c.a.-c.c. per gli strumenti ed il fusibile di protezione delle uscite; uscita fissa 6 V/5 A per proiettori diottrici; uscite separate per c.a. 0...30 V e per c.c. 0...30 V. Viene fornito in custodia metallica di cm 35 × 24 × 19, munita di maniglie per il trasporto; cavo di alimentazione tripolare con spina.

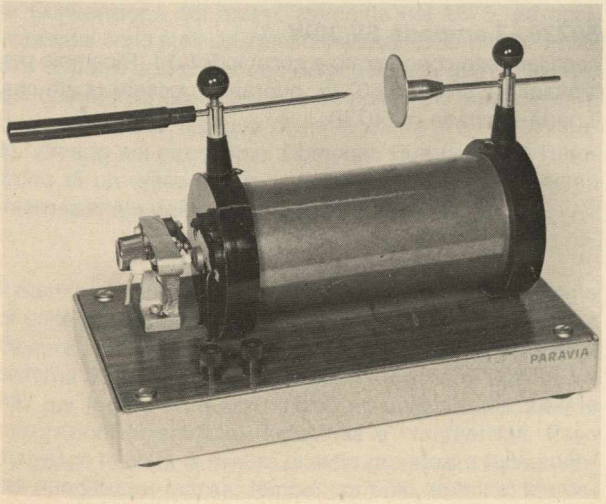
Rocchetti di Ruhmkorff
Classici trasformatori elevatori di tensione con avvolgimenti a mantello su nucleo rettilineo, da alimentarsi in corrente continua a bassa tensione. Vengono usati principalmente per l'accensione di tubi a scarica nei gas rarefatti (tubi Geisler, tubi di Crookes, tubi di Plücher, ecc...).



51181

51181 - Rocchetto d'induzione dimostrativo
per mostrare le parti costituenti, per alimentare a norme di legge, i tubi a scarica e per provare l'effetto fisiologico della scarica elettrica. Alimentato in corrente continua a 6-8 V, genera una tensione tale da produrre una scintilla di mm 10 circa.
Dimensioni: mm 220 × 120 × 160.
Massa kg 1,500.

51185 - Rocchetto di Ruhmkorff
per scintille da mm 50 circa; alimentazione 8-10 V c.c.
Dimensioni: mm 365 × 175 × 275.
Massa kg 6,700.



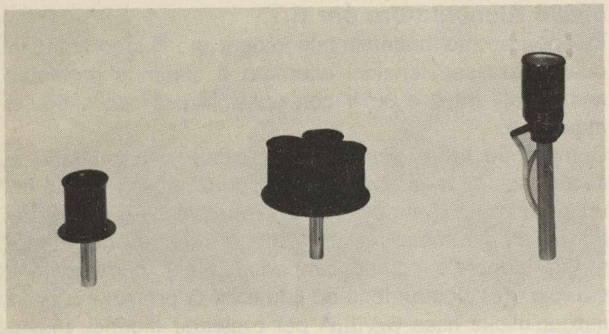
51185

51399 - Bobina di Tesla
Trasformatore elevatore di tensione in alta frequenza per l'accensione di tubi a vuoto e per provare l'effetto pellicolare. Apparecchio compatto con custodia isolante ed elettrodo anteriore. Alimentazione: 220 V di rete; interruttore a pulsante per l'azionamento.

A. Parte generale

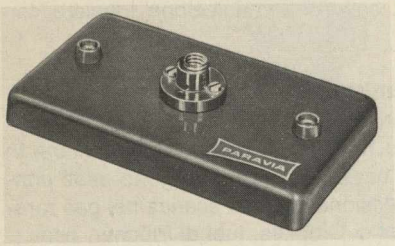
A.h. Sorgenti di energia ed accessori

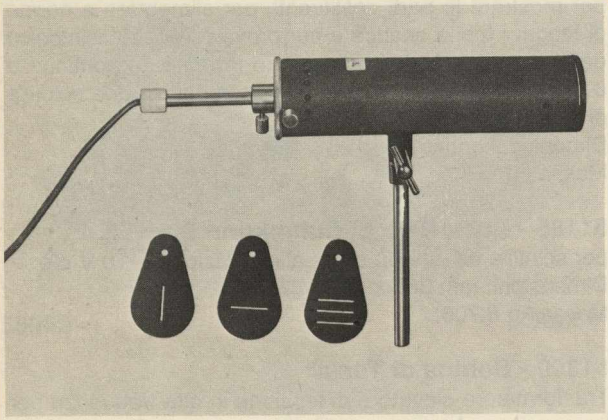
h.6. Lampade, proiettori diottrici



50751 50752 50738

51057





50735 - Proiettore diottrico A con lampada a filamento puntiforme 6V/5A.

57095 - Porta-candela in lamiera tranciata: vedere a pag. 31.

50751 - Porta-candela
singolo. In metallo con gambo di ∅ mm 10 adatto ai cavalieri dei banchi ottici.

50752 - Porta-candele
quadruplo costruzione ed impiego analoghi al modello precedente.

50738 - Porta-lampada Ed. 14
su asta ∅ mm 10 adatta ai banchi ottici; viene usato in esperimenti di fotometria in unione a lampadine con zoccolo Ed. 14 (mignon) di diversa potenza.

51057 - Porta-lampada Ed. 10
(micro-mignon) su basetta di plastica con boccole ∅ mm 4 per i collegamenti elettrici.

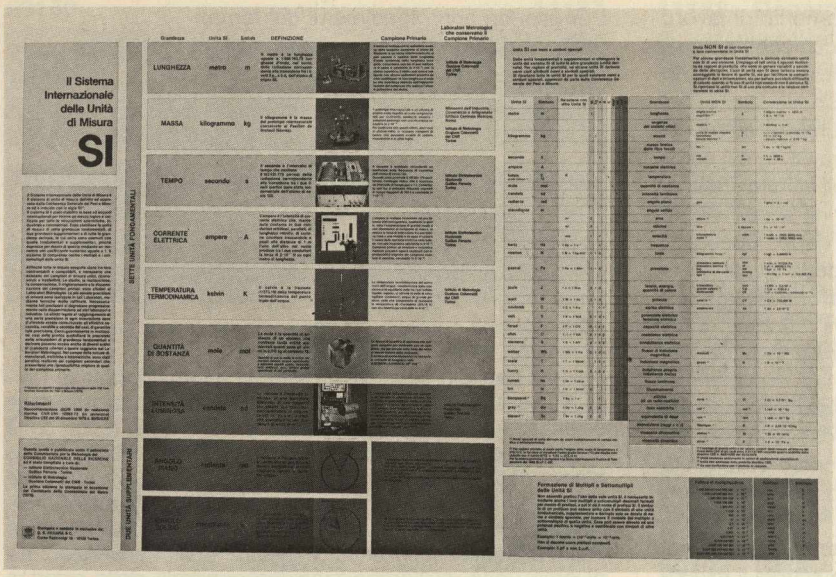
50735 - Proiettore diottrico A
per impieghi generici: fornisce un intenso fascio luminoso regolabile (convergente, parallelo o divergente) grazie alla lampada 6 V/5 A a filamento concentrato ed al condensatore f = + 10 cm incorporato. Custodia cilindrica di metallo con gambo ∅ mm 10 snodato; il porta-lampada, montato su asta, può scorrere lungo l'asse ottico per la regolazione del fascio luminoso; fori di aereazione e cavetto di collegamento con banane. Dimensioni: ∅ del tubo mm 50 lunghezza mm 240; altezza dell'asse ottico dell'estremità inferiore del gambo mm 180; massa: kg 0,600. Viene fornito completo di lampada e di 3 diaframmi (1 con fenditura verticale, 1 con fenditura orizzontale ed 1 con 3 fenditure orizzontali). Può essere usato come illuminatore con i microscopi anche stereoscopici.

50736 - Lampada 6V/30W
con filamento concentrato e zoccolo Ed. 14. Ricambio per il proiettore diottrico 50735, può anche essere usata con il porta-lampada n. 50738.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.1. Sistema Internazionale delle Unità di Misura SI



11300 - Il Sistema Internazionale delle Unità di Misura SI.
Tavola murale a colori, formato cm 100 × 140, plastificata con aste verniciate e volumetto di accompagnamento.

Nuova edizione completamente rifatta ed aggiornata in base alle risoluzioni della XVI Conferenza Generale dei Pesi e Misure (1979).

Prima di iniziare il paragrafo relativo agli *strumenti di misura* è necessario ricordare che il procedimento di misurazione di una grandezza consiste nel confrontare questa grandezza con un'altra, ad essa omogenea, per vedere quante volte quest'ultima è contenuta nella prima. La misura di una grandezza è dunque il rapporto tra la grandezza stessa ed un campione preso come unità. L'insieme delle unità di misura di talune grandezze, scelte come fondamentali, costituisce un *sistema di misura.* Dalla Convenzione del metro, avvenuta nel 1875, ad oggi, numerosi sono stati i sistemi di misura elaborati nel tentativo di porre a disposizione della scienza, dell'industria e del commercio un linguaggio semplice ed universale, in quanto unificato. Il sogno di un secolo fa si è ora avverato, almeno nei paesi della Comunità Europea, con l'adozione di un unico sistema di unità di misura: il sistema internazionale delle unità di misura SI.

Il Sistema Internazionale delle Unità di Misura è il sistema di unità di misura definito ed approvato dalla Conferenza Generale dei Pesi e Misure ed è indicato con la sigla SI. Il sistema SI è stato stabilito in base ad accordi internazionali per fornire un mezzo logico ed unificato per tutte le misurazioni scientifiche, industriali e commerciali. Esso stabilisce le unità di misura di sette grandezze fondamentali (lunghezza, massa, tempo, corrente elettrica, temperatura termodinamica, intensità luminosa, quantità di sostanza) e di due grandezze supplementari (angolo piano, angolo solido), nonché di tutte le grandezze derivate le cui unità sono coerenti con quelle fondamentali e supplementari, poiché espresse per mezzo di queste mediante un monomio con coefficiente uguale a 1. Il sistema SI comprende inoltre i multipli ed i sottomultipli delle unità SI.

Secondo quanto stabilito dalla direttiva CEE del 12 ottobre 1975 n. 71/354/CEE tutti i Paesi della Comunità Europea, Italia compresa, si sono impegnati ad adottare irrevocabilmente entro il 31/12/1977 il Sistema Internazionale delle Unità di Misura SI è ad abbandonare, di conseguenza, l'impiego di ogni altro sistema di unità.

L'impegno sottoscritto dai Paesi della CEE è di portata storica, poiché rappresenta un ulteriore elemento unificante nei rapporti fra le diverse Nazioni; la sua applicazione, tuttavia, oltre a richiedere uno sforzo economico non trascurabile, comporta il cambiamento di mentalità di intere generazioni: non sarà facile, infatti, abbandonare unità affermate come il chilogrammo-forza, l'atmosfera, la caloria, il chilowattora, il cavallo vapore, a favore di altre unità nuove o meno usate fino ad oggi nella tecnica.

Il successo di questa operazione, che arrecherà innegabili vantaggi negli scambi commerciali con l'estero e nei rapporti scientifici e tecnici, è strettamente legato all'ampiezza ed alla rapidità di diffusione del Sistema SI ad ogni livello, nonché all'impegno di tutti nell'accoglierlo senza preconcetti.

Per queste ragioni, e per fornire uno strumento di lavoro completo e preciso quanto la materia lo richiede, la commissione per la Metrologia del CNR patrocinò nel 1975, in occasione del primo centenario della Convenzione del Metro, la pubblicazione di una tavola murale a colori sul Sistema Internazione delle Unità di misura SI, la cui compilazione venne curata da ricercatori dell'Istituto Elettrotecnico nazionale Galileo Ferraris di Torino e dell'Istituto di Metrologia G. Colonnetti del CNR di Torino. Quest'anno, sotto lo stesso patrocinio ed a cura degli stessi ricercatori, viene presentata la **seconda edizione** della tavola, redatta in conformità delle decisioni adottate dalla Conferenza Generale dei Pesi e Misure ed in base alla direttiva CEE del 20/12/79 n. 80/81/CEE.
La tavola è accompagnata da un interessante volumetto redatto dal Prof. S. Sartori dell'Istituto di Metrologia G. Colonnetti, nel quale il Sistema Internazionale delle Unità di Misura SI viene presentato e discusso insieme ad annotazioni di carattere storico e legale.
L'uso della tavola è particolarmente raccomandato nei laboratori scientifici scolastici, essendo la scuola il migliore ambiente non solo per la diffusione del Sistema SI, bensì anche per la preparazione dei giovani ai problemi della metrologia.
Come per la precedente edizione il compito della diffusione e della vendita è stato affidato in esclusiva alla Paravia.

Descrizione della tavola e della guida:
La tavola murale riporta le definizioni delle sette **Unità fondamentali** del Sistema **SI** e delle due **Unità supplementari,** descrive e schematizza la realizzazione dei rispettivi **campioni primari** indicando altresì i laboratori metrologici italiani che ne sono depositari, elenca **le Unità derivate** (ottenute con opportune combinazioni delle unità fondamentali e supplementari) con i loro simboli e dimensioni, indica i **prefissi** da usare per i **multipli** e **sottomultipli** decimali di ciascuna unità ed infine riporta una speciale tabella **dei fattori di conversione** per passare delle unità NON SI di uso comune alle unità SI.
Nell'opuscolo-guida, di cui è stato detto, vengono trattati i seguenti temi:

— Premessa.
— Che cos'è un sistema di unità di misura.
— Grandezze, unità e campioni.
— Le definizioni delle unità fondamentali.
— L'organizzazione della Metrologia.
— L'applicazione del sistema SI.
— Bibliografia.
— Regole di scrittura.

La tavola murale "Sistema internazionale delle Unità di Misura SI" è disponibile presso le Filiali Paravia ed agenzie di zona in tutta l'Italia.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.1. Sistema Internazionale delle Unità di Misura SI

Per ulteriori approfondimenti del tema:
dalla "**Collana tecnico-scientifica Paravia**" due manuali di metrologia scritti appositamente per le Scuole medie superiori:

Le misure nella scienza, nella tecnica, nella società

a cura di S. Sartori con contributi di A. Calcatelli, A. Peuto e G. Zosi

Questo libro si propone di illustrare le regole, gli scopi e i princìpi che ogni giorno vengono impiegati per eseguire le misure.
Il primo capitolo descrive il Sistema Internazionale di Unità SI, le sue origini e i suoi rapporti con la storia della scienza. Il secondo espone i fondamenti della teoria delle misure e della teoria degli errori. Il terzo affronta il problema della continua ricerca di maggior precisione nelle misure in campo scientifico. Il quarto discute delle interconnessioni tra la vita sociale e le misure. Appendici e indici alfabetici sulle unità di misura, sulle conversioni fra diverse unità, sull'organizzazione generale della scienza delle misure, insieme a un glossario in quattro lingue completano in modo pratico il volume.

Le misure di grandezze fisiche

a cura di E. Arri e S. Sartori con contributi di F. Cariati, I. Gorino, S. Lesciutta, M. Plana, T. Ricolfi, E. Rotondi, G. Sacerdote e P. Soardo.

In questo nuovo libro un gruppo di specialisti, omogeneo per mentalità e per metodi di indagine si rivolge a non specialisti per illustrare i fondamenti della metrologia; e, forse per la prima volta, ciò avviene mediante un linguaggio semplice, ma rigorosamente scientifico, con continui riferimenti alla realtà, tali da rendere la lettura non solo interessante e formativa, ma anche piacevole.
L'intero complesso di grandezze, le cui unità di misura sono assunte come fondamentali nel sistema SI, viene descritto in otto capitoli insieme a molte altre grandezze, alle quali il sistema assegna unità di misura derivate di importanza pratica non inferiore alle precedenti.
I capitoli sviluppati sono i seguenti:
1. Le misurazioni di lunghezza, tempo, angolo piano di grandezze da esse derivate.
2. Le misurazioni di massa e di alcune grandezze derivate.
3. Le misurazioni di quantità di sostanza.
4. Le misurazioni di temperatura.
5. Le misurazioni di grandezze elettromagnetiche.
6. Le grandezze della percezione.
7. Le misurazioni tramite trasduttori con uscita elettrica.
8. La metrologia delle radiazioni ionizzanti.

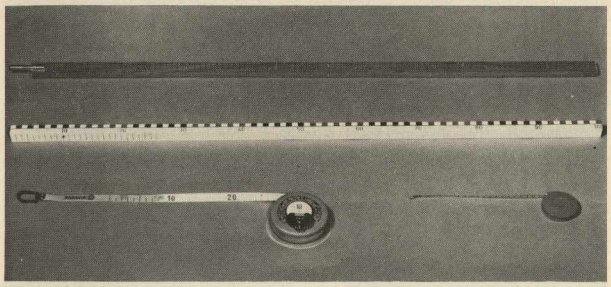
Bibliografia.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

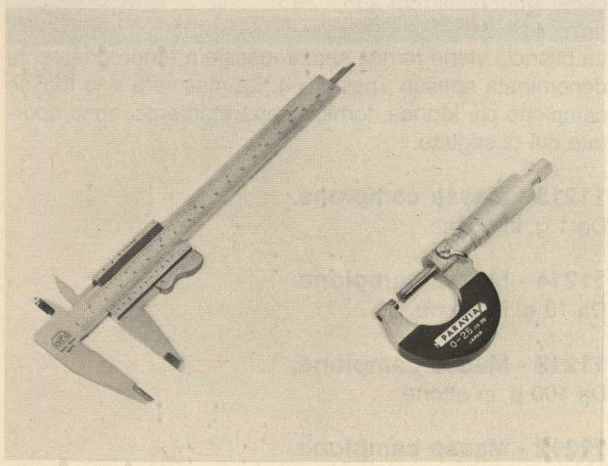
i.2. Misurazioni di lunghezze e di angoli

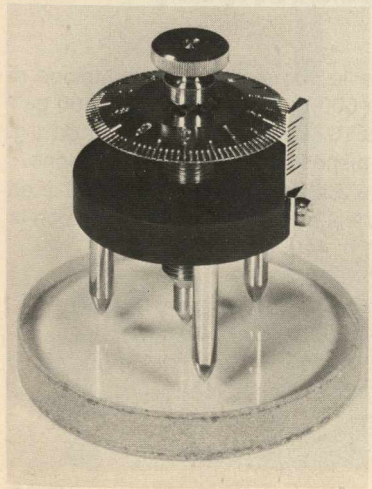
53190 11187

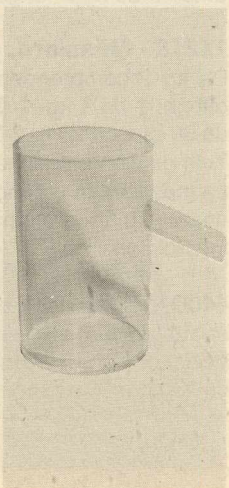


11188 53193

50102 50104







50105 46060

11188 - Decametro a nastro
di tela plastificata con suddivisioni chiaramente visibili: sono indicati i metri, i decimetri ed i centimetri. La rotella metrica è racchiusa in un astuccio munito di manovella per il riavvolgimento.

53190 - Asta
di legno lunga 1 metro con suddivisioni in centimetri da un lato ed in millimetri dall'altro e gambo ∅ mm 10.

11187 - Metro lineare rigido
costruito in resina anti-urto, con sezione quadrata di mm 20 × 20 e lunghezza complessiva esatta mm 1000; le quattro facce del profilato recano, serigrafate a vivaci colori, le suddivisioni in decimetri, centimetri e millimetri visibili anche a distanza.

53193 - Metro a nastro.
(Flessometro) lungo metri 3, in custodia.

50102 - Calibro
a cursore con nonio 1/20 di millimetro.
Viene usato per misurare pratiche di spessori, alesaggi, profondità.

50104 - Micrometro
(calibro Palmer) con controvite di regolazione e frizione.
Strumento per misure pratiche di piccoli spessori; apertura mm 25, precisione 1/100 di millimetro.

50105 - Sferometro
per misurare piccoli spessori, per determinare il raggio di curvatura delle lenti, ecc.; lettura a 1/100 di millimetro. Viene fornito con il piano di riscontro in cristallo.

Volume: vedere bicchieri cilindrici graduati, burette, cilindri graduati, pipette, micropipette nel capitolo relativo alle vetrerie (pag. 17 e seguenti).

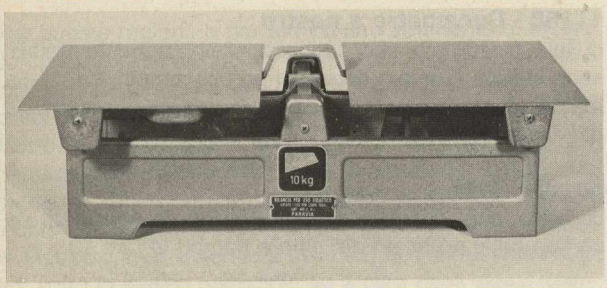
46060 - Cilindro con tubulatura
a sfioramento per misurare il volume di corpi irregolari mediante lo spostamento d'acqua; completamente in plexiglass, capacità circa ml 250. Per la misura del volume d'acqua spostata occorre un cilindro graduato.

50112 - Livella da campo.
Costruzione in ottone lucidato; coppia di bicchieri di vetro con graduazioni. Completa di treppiede di legno per impieghi pratici in esterno.

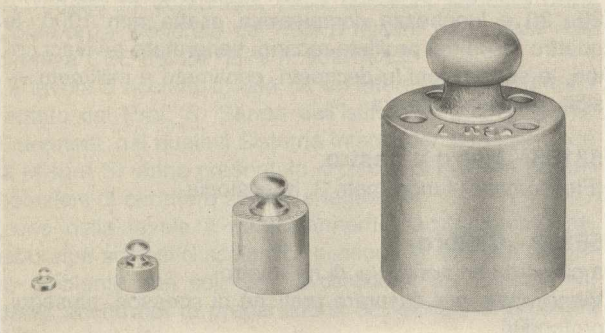
A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

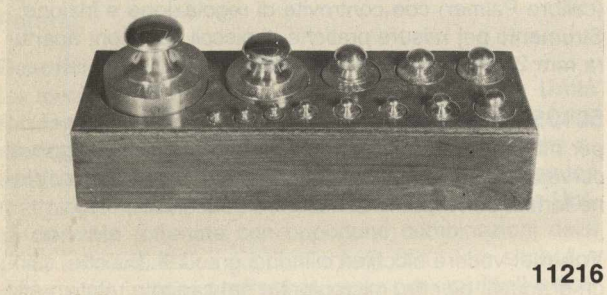
i.3. Misurazioni di massa, macrobilance



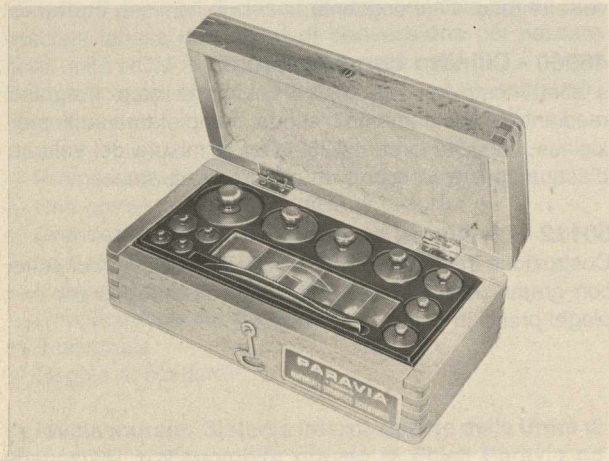
44075



11215 11214 11213 11212



11216



44004

44075 - Macrobilancia Beranger 10 kg.
Bilancia a bilico a due piatti, di costruzione molto robusta, realizzata in lamiera stampata di forte spessore; braccio, coltelli e sospensioni in acciaio, completamente visibili in virtù del particolare tipo di costruzione; piattelli rettangolari piani di acciaio. Viene usata in molte sperimentazioni (ad esempio con la trottola di Maxwell per mostrare le proprietà dei corpi rotanti) sia in montaggi che come strumento di misura vero e proprio. La macrobilancia è indispensabile sia nei gabinetti di Fisica, che in quelli di Chimica e Biologia.
Caratteristiche tecniche:
portata kg 10
sensibilità g 1
dimensioni mm 450 × 180 × 170
dimensioni piatti mm 295 × 295
peso kg 4,5.
La bilancia viene fornita senza massiera (impropriamente denominata spesso «pesiera»). La massiera e le masse campione più idonee, fornibili separatamente, sono riportate qui di seguito.

11215 - Massa campione.
Da 1 g, in ottone.

11214 - Massa campione.
Da 10 g, in ottone.

11213 - Massa campione.
Da 100 g, in ottone.

11212 - Massa campione.
Singola da kg 1, di ghisa, con impugnatura.

11222 - Massa campione.
Singola da kg 5, di ghisa, con impugnatura.

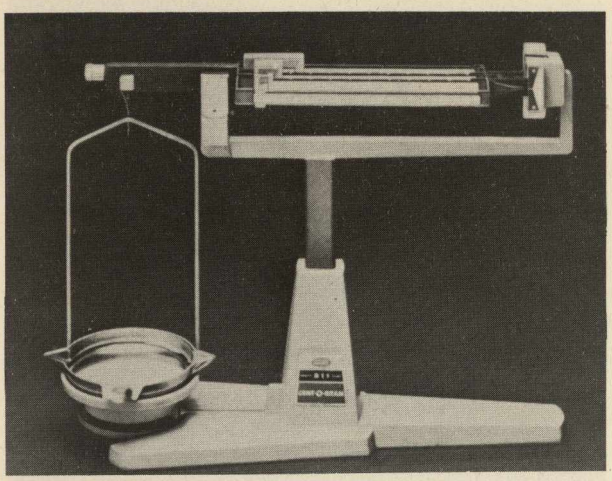
11216 - Massiera.
Da kg 2 comprendente le seguenti masse campione di ottone: 1 da 1 kg, 1 da 500 g, 1 da 200 g, 2 da 100 g, 1 da 50 g, 1 da 20 g, 2 da 10 g, 1 da 5 g, 2 da 2 g, 1 da 1 g. Tutti gli elementi sono disposti su uno zoccolo di legno.
La massiera in unione a 3 masse campione da kg 1 e ad una da kg 5 (da ordinarsi a parte), viene impiegata con la macrobilancia da 10 kg n. 44075.

44004 - Massiera da g 500.
Adatta alle bilancie n. 44002 e 44003. In una robusta custodia di legno verniciato sono riunite le masse campione da 200 g a 10 mg con le relative pinzette.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

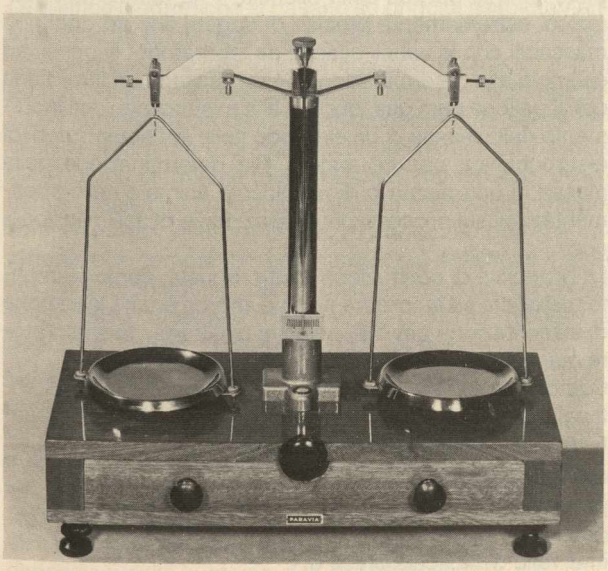
i.3. Misurazioni di massa, bilance tecniche



44009

Le **Bilance da laboratorio** sono normalmente divise in tre categorie, in base alla sensibilità e non alla portata od al tipo di costruzione che può essere qualsiasi (meccaniche, elettriche ed elettroniche):
— **Bilance tecniche;** sensibilità max 0,01 g
— **Bilance semi-analitiche;** sensibilità max. 0,001 g
— **Bilance analitiche;** sensibilità normale 0,0001 g (taluni modelli raggiungono 10^{-5}g.

44009 - Bilancia tecnica mod. 311.
Strumento monopiatto, completamente metallico. Originale bilancia, con giogo quadruplo e cavalieri a finestra con indicatore di lettura centrale, robustissima e di facile uso, particolarmente adatta alla sperimentazione degli allievi sia per le comuni misurazioni di massa che di peso specifico. Per quest'ultimo impiego lo strumento è dotato di apposita colonna per elevare il giogo e di piattaforma rientrante. Dispositivo correttore di zero; smorzatore magnetico delle oscillazioni; piani di appoggio in agata, coltelli in acciaio con affilatura di precisione.
Caratteristiche tecniche:
portata g 311
sensibilità a pieno carico mg 105
sensibilità a 1/10 del carico mg 10
diametro piattello mm 110
altezza utile delle staffe mm 250
massa kg 4,3
dimensioni mm 340 × 300 × 140.



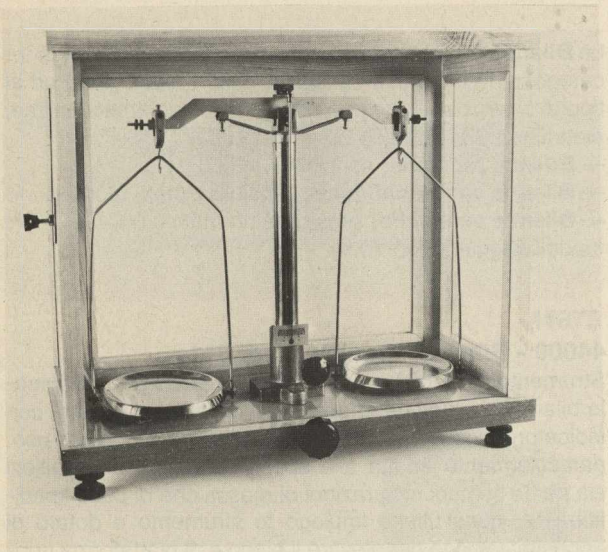
44005

44005 - Bilancia tecnica « ATM 38-500 ».
La « ATM 38-500 » è una bilancia tecnica a braccio oscillante di costruzione robusta e di media precisione.
Giogo in alluminio con contrappesi di taratura alle estremità. Coltelli e piani di appoggio in acciaio duro rettificato; sospensioni, staffe e piattelli in ottone nichelato. Dispositivo di bloccaggio del giogo con comando a levetta sulla parte frontale della base. Lettura mediante indice mobile collegato al giogo e scala fissa alla colonna. Base di legno verniciato con cassetto. La messa in opera della bilancia è agevolata da una livella e da 3 piedini, due dei quali regolabili in altezza.
Caratteristiche tecniche:
portata g 500
sensibilità a pieno carico mg 125
sensibilità a 1/10 del carico mg 25
diametro piattelli mm 113
altezza utile delle staffe mm 250
massa kg 4,3
dimensioni mm 475 × 290 × 445.
Viene fornita senza massiera; per questa vedere il n. 44004 a pag. 40.

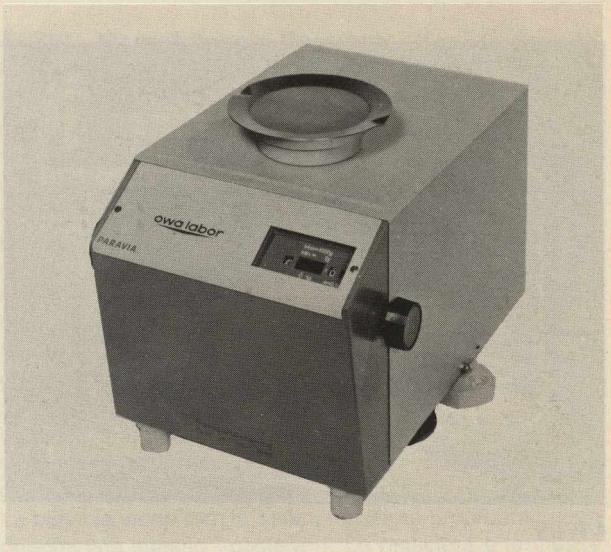
A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.3. Misurazioni di massa, bilance tecniche digitali



44003



44017

44003 - Bilancia tecnica «ATM 46-500»
con vetrina.
La «ATM 46-500» è una bilancia tecnica a braccio oscillante di robusta costruzione, adatta particolarmente per i laboratori sperimentali di chimica e di fisica nei quali agiscono gli allievi. Giogo in duralluminio lucidato con contrappesi di taratura e vite di regolazione del baricentro.
Coltelli e piani appoggio in acciaio duro rettificato; sospensioni, staffe e piattelli in ottone nichelato: colonna in ottone verniciato. Dispositivo di bloccaggio del giogo. Lettura mediante indice mobile collegato al giogo e scala fissa sulla colonna.
La bilancia è contenuta in una vetrina avente la parete anteriore sollevabile e bloccabile in diverse posizioni mediate un dispositivo a scatti. La costruzione della vetrina assicura un buon isolamento delle parti meccaniche dalle influenze esterne.
Una livella sferica montata sulla base della colonna di sostegno ed i 2 piedini mobili consentono una facile messa in opera della bilancia.

Caratteristiche tecniche:
portata g 500
sensibilità a pieno carico mg 125
sensibilità ad 1/10 del carico mg 25
diametro piattelli mm 113
altezza utile delle staffe mm 250
massa kg 7
dimensioni mm 475 × 260 × 475.
Viene fornita senza massiera; per questa vedere il n. 44004 a pag. 40.

44017 - Bilancia monopiatto OWA 1000, automatica digitale.
Modello automatico di ampia portata (1000 g) e di notevole precisione (0,01 g) con lettura diretta su microscala elettrica; lo strumento è stato progettato per misurazioni di massa rapide ed immediate ed è particolarmente indicata per i laboratori scolastici di fisica, chimica e biologia.
L'uso della bilancia è semplicissimo, basta porre l'oggetto del quale si vuole determinare la massa, sull'unico piatto e leggere direttamente il valore della stessa sulla scala elettrica; l'ampia portata della bilancia, 1 kg, consente misurazioni estremamente precise di oggetti fino ad oggi non massabili con le usuali bilance da laboratorio: si pensi, ad esempio alla determinazione della massa di un litro d'aria con il pallone per i gas, oppure alla misurazione dell'incremento della massa di un elettrodo nelle sperimentazioni di elettrochimica oppure ancora alla determinazione della massa di una pianta o di un piccolo animale nelle sperimentazioni sui processi di respirazione e di assimilazione, ecc.
La bilancia è di costruzione molto robusta, completamente metallica, ed incorpora nel suo interno anche la sezione di alimentazione per il dispositivo di lettura e lo smorzatore magnetico delle oscillazioni.
Custodia in lamiera verniciata a fuoco con vernici resistenti agli acidi ed agli alcali; tre piedini di appoggio antivibranti, due dei quali regolabili in altezza.

Caratteristiche tecniche:
portata g 1000
precisione migliore di g 0,01
intervallo della scala ottica g 1
campo della tara 0...900 g
lettura rapida

A. Parte generale

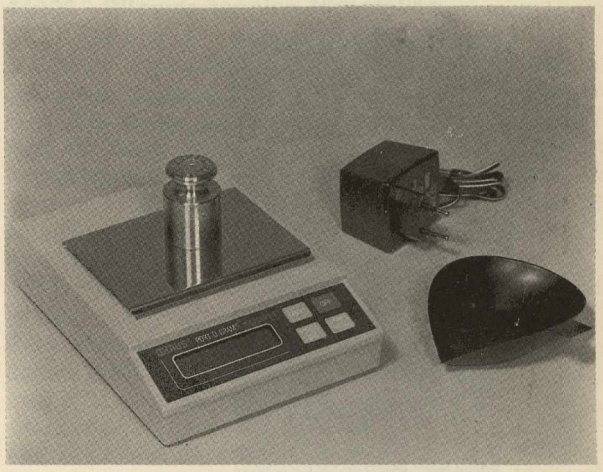
A.i. Strumenti di misura

i.3. Misurazioni di massa, bilance digitali tecniche e semi-analitiche

smorzatore magnetico
diametro piattello mm 130
dimensioni esterne della custodia mm 400 × 250 × 310
massa kg 11
illuminazione della microscala (lampada) 6 V/20 W
alimentazione 200 V di rete.
La bilancia OWA 1000 viene fornita, già tarata in stabilimento, pronta per l'uso.

44019

44019 - Bilancia tecnica elettronica C151.
Le bilance elettroniche si basano su principi assolutamente diversi da quelli usati nella produzione di tutti i modelli fin qui presentati; per quanto riguarda l'impiego, il loro pregio indiscutibile, è assai vantaggioso nei lavori ripetitivi, è l'immediatezza delle misurazioni ottenuta senza necessità di tarature o di operazioni preliminari. La bilancia C151 è uno strumento modernissimo, monopiatto, di notevole precisione costruttiva, robusta e di facile impiego, sempre pronta all'uso e di prezzo contenuto pur con caratteristiche comparabili con modelli più sofisticati. La bilancia è predisposta per il collegamento al computer Acorn BBC mediante l'interfaccia n. 51749 (vedere a pag. 210).
Caratteristiche tecniche:
portata g 150
sensibilità g 0,05
indicazione digitale (LCD): 5 cifre + simboli
lettura immediata
∅ del piattello mm 80
alimentazione 200 V di rete o batterie
dimensioni della custodia: 145 × 195 × 60
massa: kg 0,800.



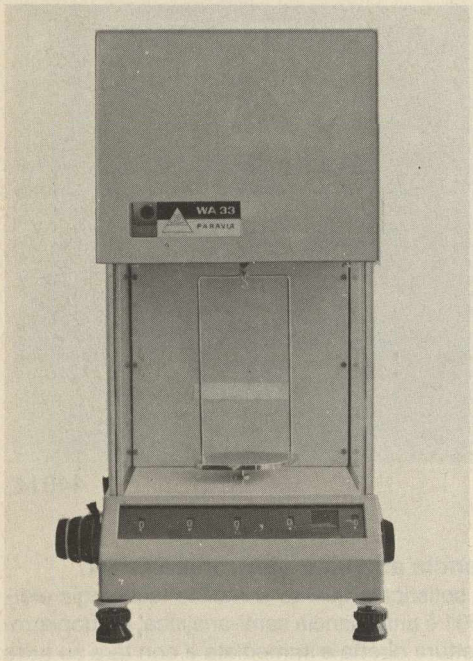
44014

44014 - Bilancia analitica elettronica C501.
Frutto di una sofisticata quanto semplice tecnologia elettronica, la C501 è una bilancia semi-analitica, monopiatto, digitale con lettura diretta e immediata e con tara su tutta la portata. Controllata a microprocessore, è dotata di calibratura automatica interna. Leggera (pesa meno di 1 kg), trasportabile ed autonoma (grazie alla possibilità di funzionare con normali pile da 1,5 V) è la bilancia adatta a tutti i lavori di precisione in chimica ed in biologia. La bilancia è predisposta per il collegamento al computer Acorn BBC mediante l'interfaccia n. 51749 (vedere a pag. 210).
Caratteristiche tecniche:
portata g 500
sensibilità g 0,1
indicazione digitale (LCD): 5 digit + simboli
lettura immediata
∅ del piattello mm 80
alimentazione 220 V di rete o batterie
dimensioni mm 145 × 195 × 60
massa: kg 0,950.

A. Parte generale

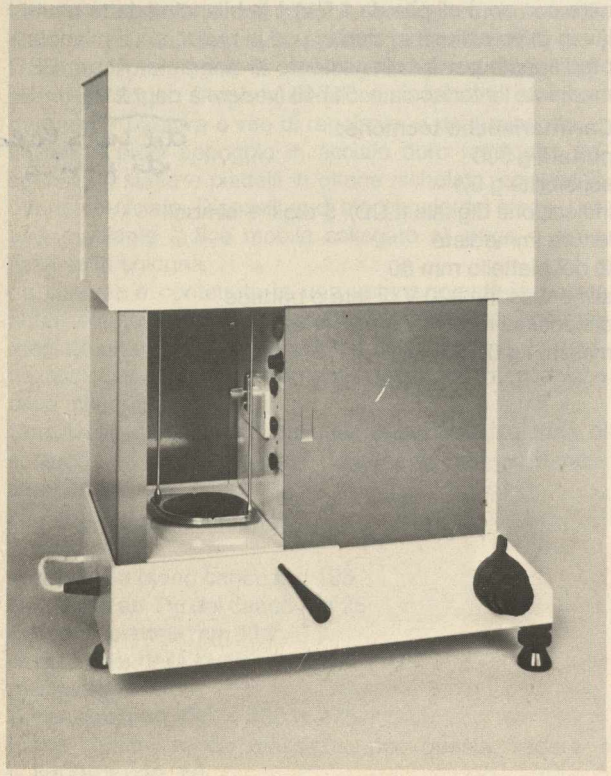
A.i. Strumenti di misura

i.3. Misurazioni di massa, bilance analitiche digitali



44018 - Bilancia WA 33 vista frontalmente

Bilancia WA 33 vista lateralmente



44018 - Bilancia analitica automatica « WA 33 » a sensibilità costante.

La WA 33 è una bilancia analitica automatica di impiego immediato, di grande precisione e di linea gradevolmente moderna la quale, sebbene sia dotata di due piattelli, può essere considerata monopiatto, poiché le normali operazioni si svolgono facendo uso del solo piattello frontale. Rispetto alle bilance analitiche automatiche, normalmente reperibili in commercio, la WA 33 presenta il vantaggio di essere a carico costante e di avere un giogo di forma speciale; queste particolarità le assicurano:

— sensibilità costante su tutta la portata (nelle comuni bilance la sensibilità è funzione del carico),

— indipendenza delle misure dalle condizioni atmosferiche, pressione ed umidità,

— eliminazione degli errori dovuti a deformazioni asimmetriche del giogo.

Le misurazioni avvengono facendo uso delle quattro manopole coassiali situate a sinistra della custodia: il valore della massa dell'oggetto in esame compare nelle finestre dell'ampia scala frontale e sulla microscala illuminata elettricamente; un secondo piattello, disponibile nella parte posteriore dello strumento, consente di ottenere la massa netta di liquidi, polveri, ecc. con l'eliminazione automatica della massa del contenitore (tara max g 20).

Giogo simmetrico in lega di alluminio con coltelli e basi di appoggio in zaffiro selezionato e con compensatori di oscillazione ad aria. Elevazione del giogo mediante manopole di comando esterne ed accensione automatica dell'illuminatore della micro-scala; trasformatore di alimentazione incorporato.

La bilancia è montata in una robusta custodia di metallo e vetro, completamente smontabile, avente quattro sportelli laterali (due metallici e due di vetro) scorrevoli; la sua particolare costruzione assicura il perfetto isolamento dei vari dispositivi dalla polvere e dalle influenze esterne e garantisce, al tempo stesso, un facile controllo delle varie parti.

La messa in opera della bilancia è agevolata da 3 piedini, 2 dei quali mobili, muniti di appoggi anti-vibrazione e da una livella sferica dotata di uno specchio a 45°.

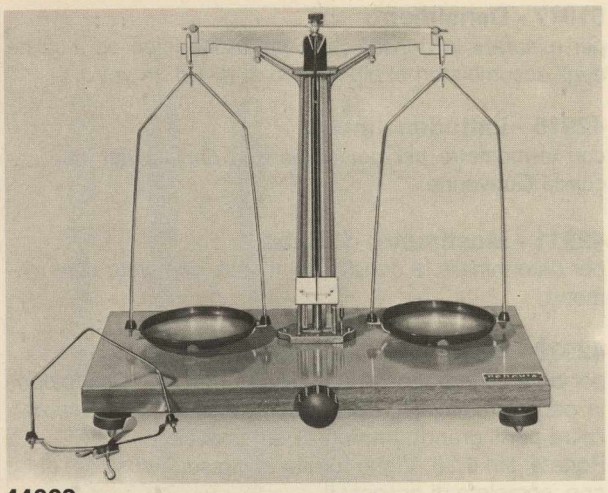
Caratteristiche tecniche:

portata g 200 + g 20 tara
comando meccanico di carico da g 0,1 a g 199,9
estensione della micro-scala mg 100
ampiezza di ogni divisione mm 3
precisione di lettura mg 0,05
sensibilità (costante sull'intera portata) mg 0,1
sportelli di accesso mm 97 × 180
lampada Ed. 10 da 6 V/3 W
fusibile da 0,2 A
alimentazione 120 o 220 V di rete
dimensioni mm 440 × 240 × 520
massa kg 14 circa.

A. Parte generale

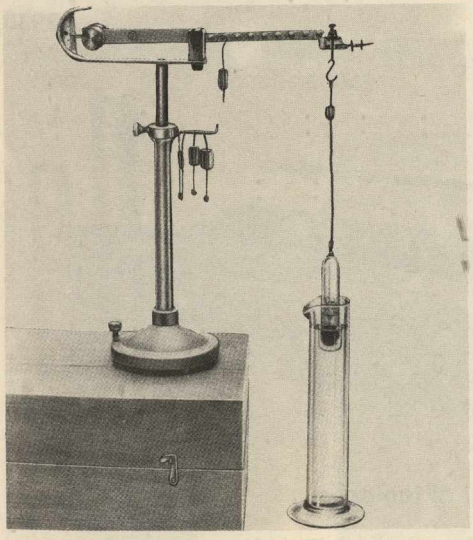
A.i. Strumenti di misura

i.3. Misurazioni di massa
i.4. Misurazioni di densità, bilance idrostatiche



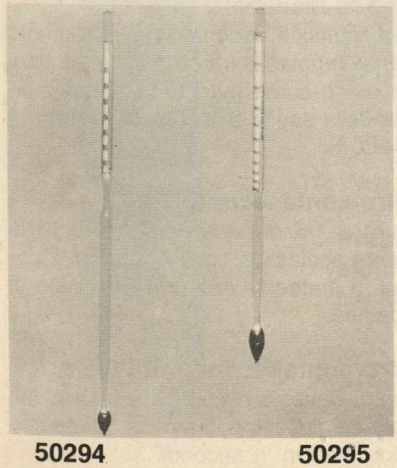
44002

44002 - Bilancia tecnica-idrostatica «LTI 138-500».
Strumento di grande robustezza e di buona sensibilità, utilizzabile sia come bilancia tecnica che come bilancia idrostatica (serve a questo scopo la staffa corta portapiattello). Giogo in duralluminio, coltelli e basi in acciaio rettificato; dispositivo di bloccaggio del giogo; staffe e supporti in alluminio, piattelli in plastica; colonna metallica su base di legno. La messa in opera è agevolata da un filo a piombo e da 3 piedini, due dei quali sono mobili.
Per le misurazioni di densità di liquidi è particolarmente indicato il doppio cilindro di Archimede 50248.
Caratteristiche tecniche:
portata g 500
sensibilità a 1/10 del carico mg 10
altezza staffe lunghe mm 270
altezza staffa corta mm 115
diametro dei 2 piattelli mm 115
dimensioni mm 450 × 400 × 260
massa kg 3 circa.
Viene fornita senza massiera; per questa vedere il n. 44004 a pag. 40.



44001

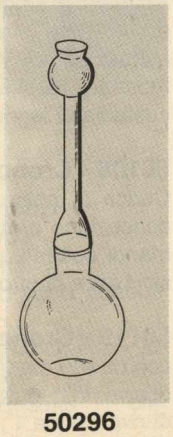
44001 - Bilancia di Mohr-Westphal.
Strumento per determinare la densità di sostanze liquide, di notevole precisione e di grande robustezza, adatto all'impiego scolastico.
Giogo metallico a bracci disuguali, con viti di taratura e gancio di sospensione del filo di platino dell'areometro. Coltelli di acciaio e basi di agata selezionata. Realizzazione in materiali di alta qualità, trattati per resistere agli acidi.
Supporto a colonna cava con possibilità di regolazione in altezza fra cm 22 e cm 36; base di appoggio munita di viti di livello.
Viene fornita in elegante cassetta di legno con 1 areometro da ml 10, 1 termometro 0 + 40 °C, 1 cilindro di vetro ed una serie di masse campione con la relativa pinzetta.



50294 50295

50294 - Areometro di Baumé
per la determinazione della densità di liquidi. Campo di misura 0,650... 1,000 g/cm³. Completamente in vetro, senza termometro.

50295 - Areometro di Baumé
per la determinazione della densità dei liquidi. Campo di misura 1,000... 2,000 g/cm³. Completamente in vetro, senza termometro.



50296

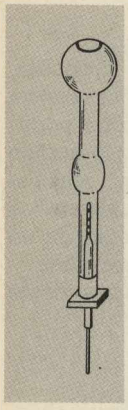
50296 - Picnometro tarato
per determinazioni della densità di solidi e di liquidi. Completamente in vetro con innesto conico smerigliato e tubicino capillare. Capacità ml 50.

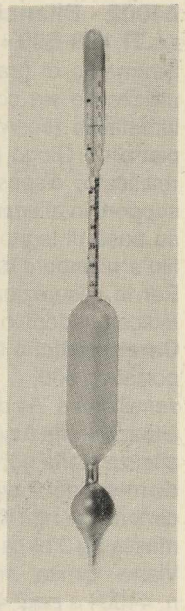
A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.4. Misurazioni densimetriche
i.5. Misurazioni di tempo

51017

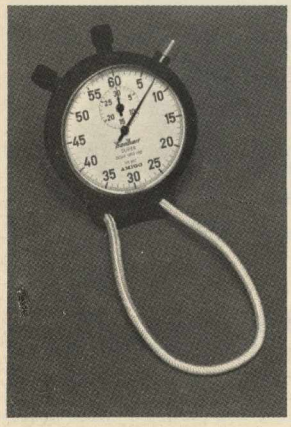




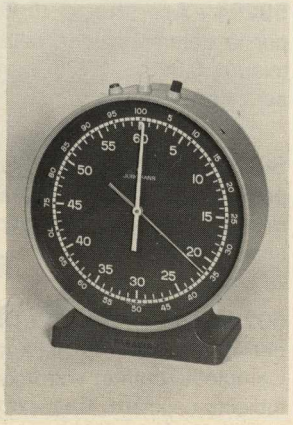
42915

15000

50106



50119



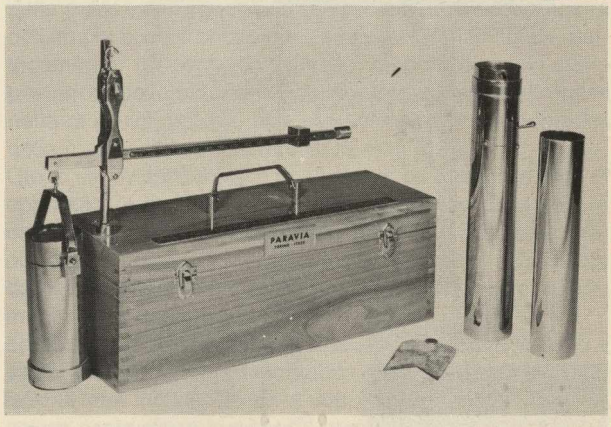
51017 - Densimetro
per misurare la densità delle soluzioni acide ed alcaline degli accumulatori al piombo ed al Ni-Cd. In vetro.

42915 - Lattodensimetro
con termometro per determinare la densità del latte secondo Quevenne.

42911 - Mostimetro di Babo
per determinare la densità del mosto, completo di termometro.

42938 - Bilancia pesa-grano
per determinare il peso specifico dei cereali. Costruzione in ottone verniciato; asta doppia (una per tutti i cereali, l'altra per il grano); tramoggia automatica.
Portata: litri 0,25. Viene fornita in cassetta custodia di legno, completa di accessori.

42938



Misurazioni di tempo

15000 - Metronomo di Maeltzel
Pendolo a lunghezza variabile, azionato da movimento ad orologeria; frequenza regolabile fra 40 e 208 battute al minuto primo. Viene usato come marcatempo e per dimostrare l'arbitrarietà della scelta dell'unità di misura. In custodia di legno.

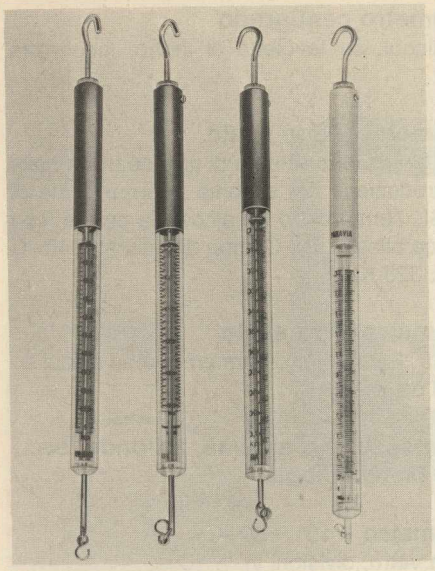
50106 - Cronometro contasecondi.
Carica a molla, lettura a 1/5 di secondo. Strumento di concezione prettamente scolastica con quadrante e comandi colorati, cassa in materiale anti-urto, bracciale di sicurezza contro le cadute.

50119 - Cronometro contasecondi da tavolo
con quadrante ∅ cm 20. Carica a molla; pulsanti di avvio, di arresto o di ritorno a zero. Campo di misura 60', tempo di rivoluzione 1', suddivisioni in 1/2 secondi.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.6. Misurazioni di forze e di pressioni
Dinamometri, manometri e vacuometri



50046 50047 50048 50049

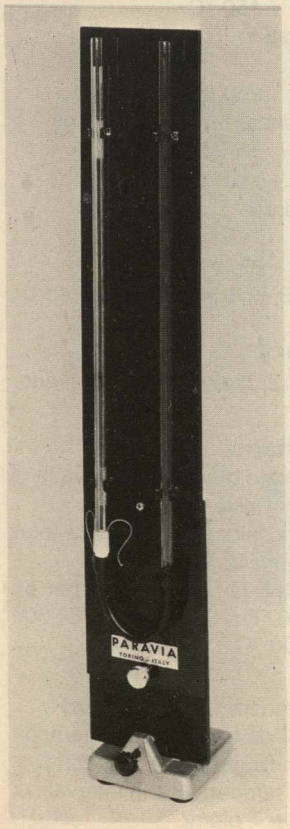
Dinamometri a trazione
con scale tarate in Newton ed in grammi-peso.
Nuova serie di dinamometri, di costruzione classica, ma realizzati in plexiglas trasparente stampato, attraverso il quale sono visibili la molla e l'indice. Doppia scala tarata in gp ed in Newton. Cappello della custodia in diverso colore a seconda della portata; vite di azzeramento.
50046 - Dinamometro 0...0,2N e 0... 20 gp
50047 - Dinamometro 0... 1N e 0... 100 gp
50048 - Dinamometro 0... 5N e 0... 500 gp
50049 - Dinamometro 0... 10N e 0...1000 gp.

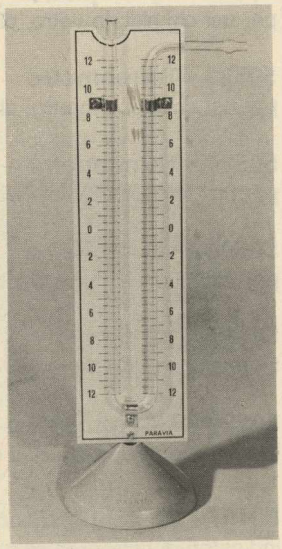
50345 - Manometro ad U ad aria libera
su tavoletta metallica munita di base d'appoggio. Estensione totale della scala cm 24, zero centrale. Variando il liquido manometrico (acqua, mercurio, ecc.) si varia in corrispondenza il campo di misura della pressione.

Pressometro elettronico: vedere alla pag. 53.
Gli speciali manometri e l'unità di controllo da usare con la memoria elettronica n. 51600 e con il registratore su carta n. 51630 vengono usati per rilevare variazioni di pressione in intervalli di tempo compresi fra 1 secondo ed 1 settimana.

Barometri: vedere il paragrafo **Strumenti per meteorologia.**

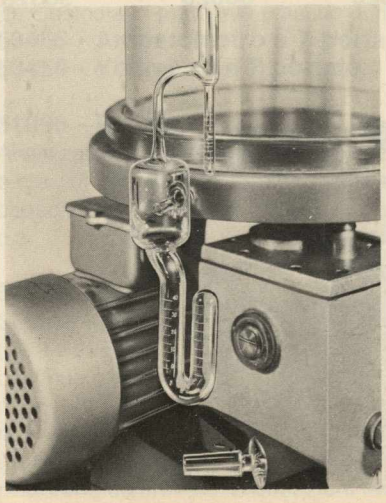
50366 - Vacuometro
per misurare la pressione in un recipiente, nel quale venga tolta l'aria mediante la pompa per vuoto (vedere a pag. 76); è dotato di raccordo conico per l'innesto diretto nel piatto n. 50375. Campo di misura da mm 35 a mm 0,05 Hg; completamente in vetro, viene fornito senza mercurio.





50345

Pressometro elettronico
costituito da:
51614 - Unità di controllo.
51616 - Manometro ad U, mod. B.
50013 - Basetta con alette.

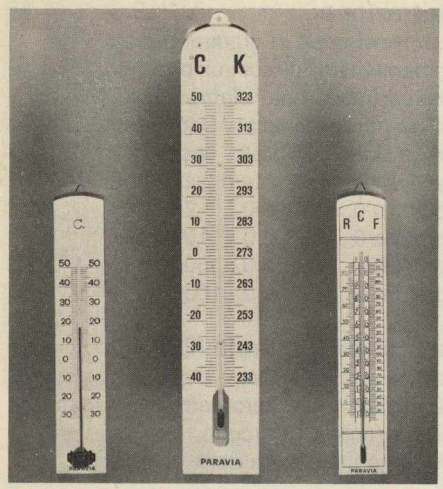


50366

A. Parte generale

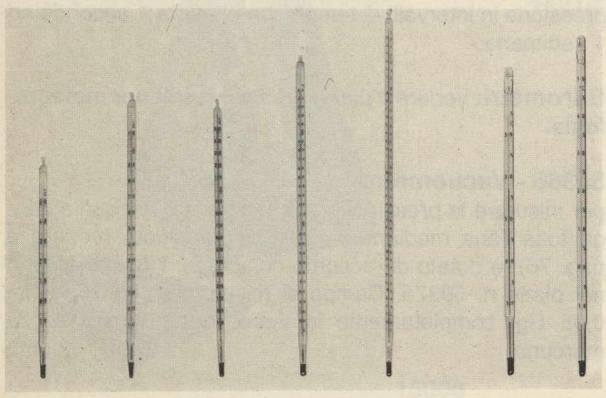
A.i. Strumenti di misura

i.7. Misurazioni di temperatura, termometri, pastelli termocromatici



Da sinistra:
50517
50518
50520

50522 **50524** **50527**



50521 **50523** **50526** **50528**

50497

50517 - Termometro centigrado
da parete, ad alcool, su tavoletta di legno; lunghezza cm 25.

50518 - Termometro a due scale
(Celsius e Kelvin); nuovo strumento di grande utilità nella scuola dopo l'introduzione del sistema internazionale di unità di misura SI. Termometro ad alcool da parete, con tavoletta di plastica alta cm 40. Campo di misura: − 40 °C + 50 °C (233 K a 323 K).

50520 - Termometro a tre scale
(Celsius, Réaumur, Fahrenheit). Termometro ad alcool su tavoletta di legno da parete.

Termometri a massima e minima, a fionda, ecc.: vedere il capitolo **Meteorologia.**

50521 - Termometro − 10° + 50 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in 1/1 °C.

50522 - Termometro − 10° + 110 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in 1/1 gradi.

50523 - Termometro − 10° + 150 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in 1/1 gradi.

50524 - Termometro − 10° + 250 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in 1/1 gradi.

50526 - Termometro − 10° + 360 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in 1/1 gradi.

50527 - Termometro − 10° + 35 °C
in vetro con gambo lungo cm 5; divisioni in 1/5 di grado.

50528 - Termometro 0 + 50 °C
in vetro con gambo lungo cm 12; divisioni in 1/5 di grado.

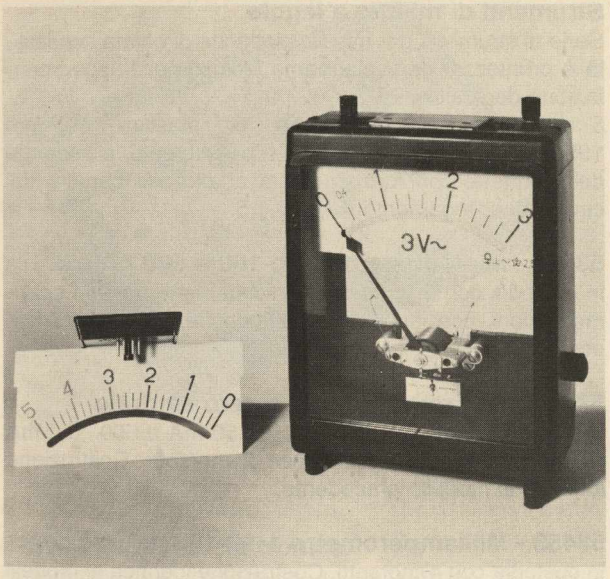
50497 - Pastelli termocromatici
indicatori di temperatura a viraggio di colore, in scatola di cartone contenente 12 esemplari diversi fra loro.
Servono per tracciare dei segni colorati, i quali, alla temperatura indicata su ciascun pastello, virano.
La scatola comprende 12 pastelli rispettivamente per 65 °C, 75 °C, 100 °C, 120 °C, 150 °C, 200 °C, 280 °C, 300 °C, 350 °C, 450 °C, 500 °C, 600 °C.

Termometro elettronico: vedere alle pagg. 51-54.
Sensore termometrico n. 51602 da usare con la memoria elettronica n. 51600 e con il Registratore su carta n. 51630 per rilevare variazioni di temperatura in intervalli di tempo compresi fra 1 secondo e 7 giorni.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

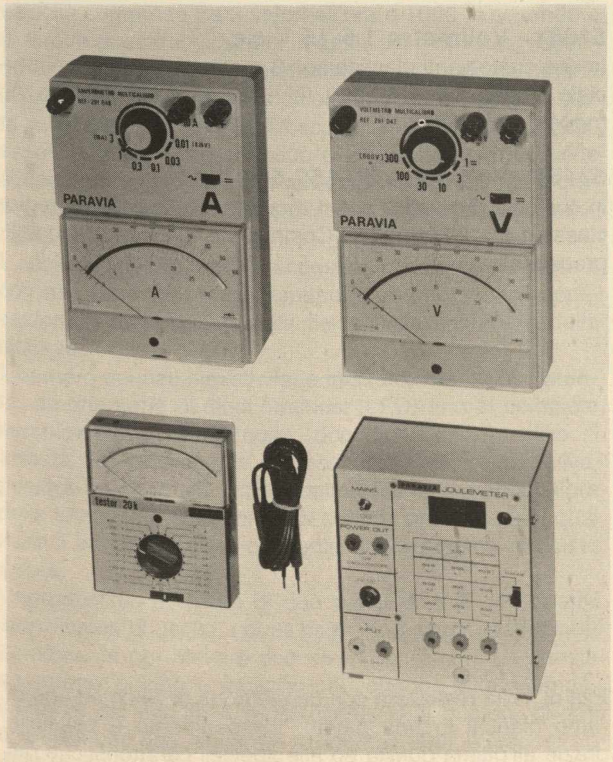
i.8. Misurazioni di grandezze elettriche: voltmetri e amperometri



51070

51070 - Strumento a scale intercambiabili
per misure elettriche.
Apparecchio di nuova realizzazione robusto, economico e di facile uso per la sperimentazione di cattedra. Custodia in materiale plastico di notevoli dimensioni con pareti anteriore e posteriore di vetro; nel suo interno sono sistemati i dispositivi di protezione, il magnete permanente e l'equipaggio a bobina mobile con l'indice, la cui posizione può essere regolata fino a centro scala mediante l'apposita manopola laterale; le scale, nel cui interno sono inseriti gli shunt o le resistenze addizionali, vengono inserite dall'alto; 2 morsetti per i collegamenti.
Dimensioni esterne dello strumento:
cm 21,5 × 10 × 28; peso kg 2 circa.
Scale bianche con divisioni nere impresse su entrambe le facce; ampiezza di ogni scala cm 16.
Il corredo del nuovo strumento di misura comprende le seguenti 16 scale:
0-1 mA c.c.; 0-10 mA c.c.; 0-150 mA c.c.; 0-1 A c.c.; 0-5 A c.c.;
0-3 V c.c.; 0-10 V c.c.; 0-50 V c.c.; 0-250 V c.c.;
0-100 mA c.a.; 0-1 A c.a.; 0-5 A c.c.;
0-3 C c.a.; 0-10 V c.a.; 0-5 V c.a.; 0-250 V c.a.
Lo strumento viene fornito in scatola di cartone robusto munita di scomparti interni atti a contenere l'apparecchio stesso con il cappuccio di protezione e l'intero corredo di 16 scale che lo completano.

53456 53459



51096 51074

Strumenti per corrente continua ed alternata.
Nuovissima serie di strumenti a bobina mobile comprendente un amperometro a 7 portate (3 - 10 - 30 - 100 - 300 mA, 1 - 3 - 10 A) ed un voltmetro a 7 portate (1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 e 600 V) in c.c. (classe 1,5) ed in c.a. (classe Z). Custodia in materiale plastico di mm 135 × 200 × 85.
53456 - Amperometro a 7 portate.
53459 - Voltmetro a 7 portate.

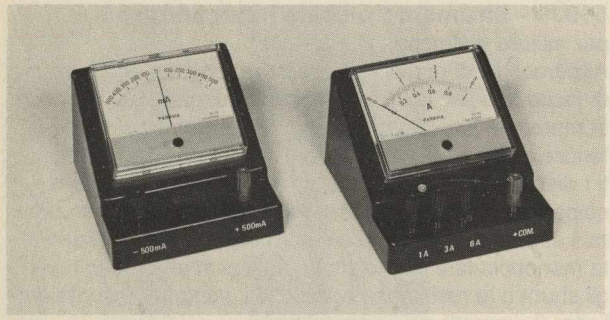
51096 - Paratest.
Analizzatore di laboratorio per misurazioni di tensione c.c. e c.a., di intensità di corrente c.c. e c.a., di resistenze, di capacità e di decibel. Classe 1,5; 20000 ohm/V in c.c. e c.a.

51074 - Joulemetro.
Strumento elettronico digitale per misurazioni di energia (da 0 a 99,9 KJ) e di potenza (da 0 a 100 W) sia in corrente continua che alternata, ciascuna in 3 portate. Per le misurazioni di potenza esso va accoppiato ad un microamperometro (f.s. 100 μ A) o ad un oscilloscopio. Lo strumento è utile in chimica per misurare l'energia fornibile da una pila, per studiare le trasformazioni energetiche, ecc..

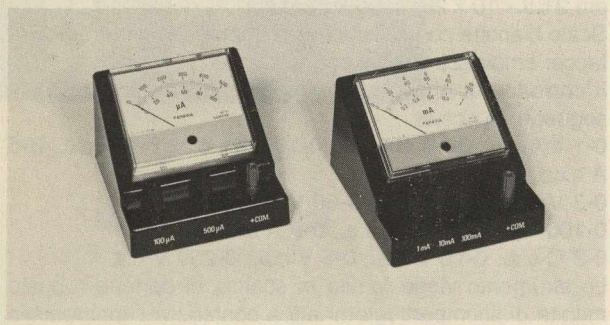
A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

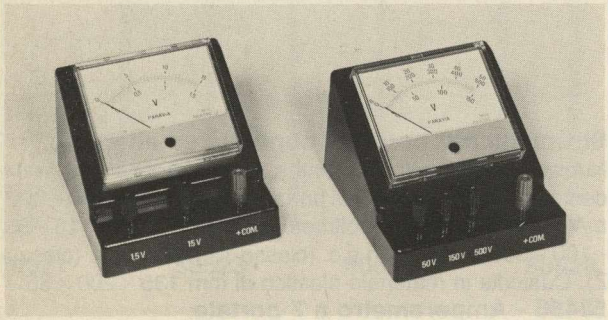
i.8. Misurazioni di grandezze elettriche: amperometri e voltmetri a leggio



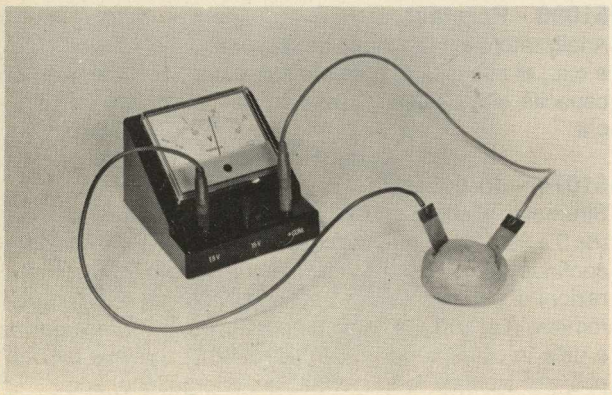
53451 53455



53450 53453



51081 53458



Strumenti di misura a leggio.
Serie di strumenti per misure elettriche di ottima sensibilità e prontezza, particolarmente indicati per la sperimentazione degli allievi.
Sono montati in custodia di plastica di mm 155 × 130 × 80, munita di due o più morsetti, a seconda della portata, con foro ∅ mm 4 adatto alle banane dei cavetti di collegamento. Classe 1,5.

53450 - Microamperometro 100 e 500 μA c.c.
in custodia con 3 morsetti. Particolarmente utile in sperimentazioni con sonde termoelettriche, con fotocellule ecc.

53451 - Milliamperometro a zero centrale.
Tre portate: 5...0... 5 mA - 50...0...50 mA e 500...0... mA c.c. In custodia di plastica con 2 morsetti. Costruzione identica al modello precedente.

53453 - Milliamperometro 1-10-100 mA c.c.
in custodia con 4 morsetti. Costruzione identica ai modelli precedenti.

53455 - Amperometro 1-3-6 A c.c.
In una custodia con 4 morsetti. Costruzione identica ai modelli precedenti.

51081 - Voltmetro 1,5-15 V c.c.
in una custodia di plastica con 3 morsetti. Strumento speciale classe 1,5 - 20.000 Ω/V. Costruzione identica ai modelli precedenti.

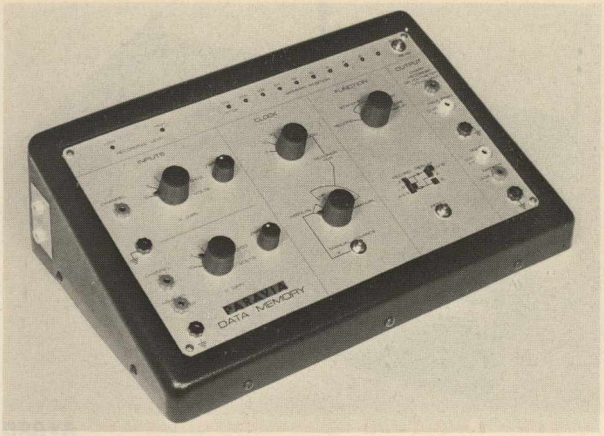
53458 - Voltmetro 50-150-500 V c.c.
in custodia di plastica con 4 morsetti. Strumento di pregio classe 1,5 - 20.000 Ω/V. Costruzione identica ai modelli precedenti.

Pila di Volta realizzata con un elettrodo di zinco ed uno di rame piantati in una patata. L'esperimento è possibile grazie all'ottima qualità ed alle speciali caratteristiche del voltmetro n. 51081.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.9 Registrazione di grandezze elettriche: memoria elettronica



51600

51600 - Memoria elettronica.
Apparecchiatura elettronica modernissima, concepita espressamente per l'uso scolastico, mediante la quale è possibile memorizzare informazioni sperimentali trasformabili in tensioni elettriche, prelevandone i valori ad intervalli di tempo selezionati a piacere. L'apparecchio è in grado di rilevare automaticamente fino a 512 letture a velocità comprese fra 3 valori all'ora e 1000 al secondo e di fornire queste indicazioni in qualsiasi momento, secondo il ritmo scelto dallo sperimentatore, in modo da poterle inviare ad uno strumento indicatore, al registratore su carta n. 51630 o ad un oscilloscopio; in quest'ultimo caso esso trasmette l'intero blocco di informazioni 1000 volte al secondo tanto che sullo schermo viene costruito il grafico tensione/tempo corrispondente al fenomeno esaminato.
L'apparecchiatura, con gli accessori acquistabili a parte e con altri elementi di uso comune, offre interessanti applicazioni in molti settori della fisica della chimica e della biologia.
Il numero dei dati rilevati viene indicato, istante per istante, da una serie di diodi luminosi (LED) fino al completo riempimento delle memorie, dopodiché il dispositivo si arresta. La tensione in ingresso può essere negativa, positiva od alternata: un apposito LED indica se il valore della tensione è superiore alla gamma prescelta, nel qual caso il bottone di zero consente di correggerla al giusto valore.
L'apparecchio è dotato di due canali A e B con relativi amplificatori di uscita, i quali possono essere usati simultaneamente per rilevare due diversi parametri (in questa situazione, poiché le registrazioni vengono fatte alternativamente dal canale A e dal canale B, il numero di dati che ciascuno può registrare si riduce a 256); è disponibile anche un terzo canale, detto di riferimento, il quale, presentando in uscita i soli valori 0 e +0,05 V, può servire alla registrazione di particolari fenomeni (ad esempio, l'apertura e la chiusura di un circuito).
Lo strumento è collegato permanentemente agli accumulatori al Ni-Cd incorporati, i quali vengono automaticamente ricaricati nell'allacciamento alla rete: questa soluzione si è resa necessaria, non tanto per rendere lo strumento utilizzabile al di fuori del laboratorio, quanto per impedire che un errato spegnimento od una accidentale interruzione della tensione di rete, provochino la cancellazione delle memorie. La completa ricarica delle batterie avviene in 24 ore.
Tensione di alimentazione: 220 V/50 Hz.

Caratteristiche tecniche

Ingressi (canali A-B).
Gamme di tensione: 10 V-3 V-1 V-0,3 V-0,1 V-0,03 V.
Intensità di corrente: − 6μA a + 6μA.
Risoluzione: 1/240 del segnale di ingresso.
Errore di guadagno: 1% nominale.
Frequenza d'ingr.: max registrabile 100 Hz.

Uscite (canali A e B).
Tensione: 0 a 1 V oppure 0 a 0,45 V.
Intensità di corrente: 1 mA max.
Resistenza di carico: 1 kOhm min.
Oscilloscopio: con ingr. Y 0,2V/cm[1]
e base tempi 1 ms/cm[1].

Canale Marker.
Transizione: ON/OFF 512 max.
Tensione di ingresso: 0 a 5 V oppure variazione di resistenza da 20 kOhm a 200 kOhm.
Tensione di uscita: 0 a 0,005 V.

Orologio.
Velocità di registrazione e riproduzione:
3, 10, 30, 100, 300 e 1000 per ora
3, 10, 30, 100, 300 e 1000 al minuto
3, 10, 30, 100, 300 e 1000 al secondo
Errore di scansione: 1% nominale.
Ritenzione dati: max 3 giorni.

L'apparecchio è dotato, sul lato sinistro della custodia, di un ingresso di comando esterno, mediante il quale l'orologio incorporato può essere sostituito da un oscillatore, da un relay o da una fotocellula.
Custodia in plastica stampata con pannello superiore di comando in alluminio.
Dimensioni: mm 235 × 350 × 110.

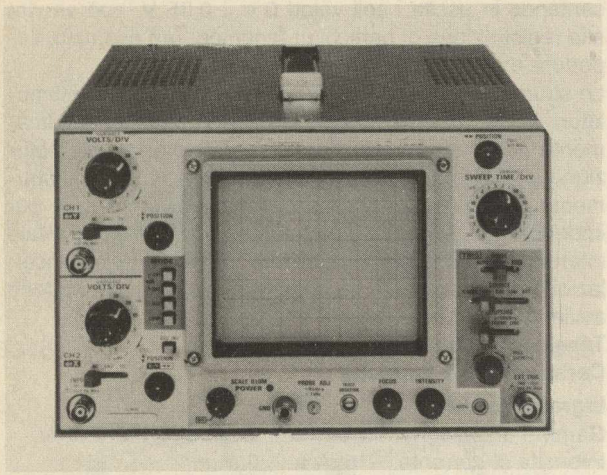
Accessori opzionali: vedere a pag. 54 e seg.

Per la riproduzione dei dati immagazzinati dalla memoria elettronica:
51070 - Strumento a scale intercambiabili.
51378 - Oscilloscopio a doppia traccia.
51630 - Registratore su carta.

A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.9. Registrazione di grandezze elettriche: oscilloscopio, registratore su carta



51378 - Oscilloscopio a doppia traccia.
L'oscilloscopio OC a doppia traccia esalta ed amplia le possibilità d'impiego di questo versatile strumento, consentendo la simultanea visualizzazione di due forme d'onda (in tal modo è possibile seguirne le modificazioni, nonché studiarne le relazioni di fase, di ampiezza e di frequenza). Esso comprende circuiti stampati con transistors ed integrati di ottima qualità, una base di alimentazione stabilizzata ed un tubo a raggi catodici di 5", con schermo piano a fluorescenza verde medio-persistente, dotato di schermature e di reticolo graduato. Il suddetto tubo fornisce tracce molto definite e luminose anche ai limiti superiori del campo di frequenze, mentre l'uniformità della luminosità è garantita anche alle bassissime frequenze dell'accoppiamento in corrente continua dell'impulso di cancellazione.

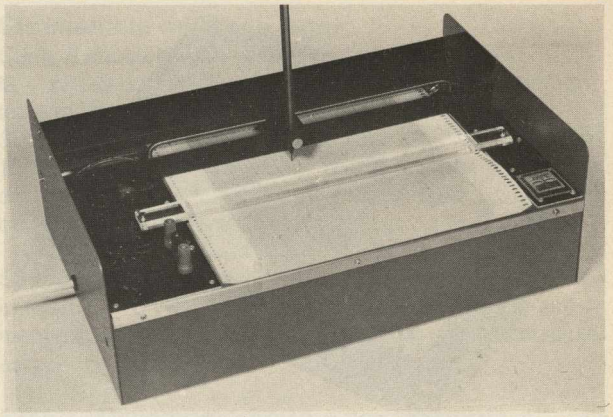
Caratteristiche tecniche:

Amplificatori verticali.
— Banda passante: dalla c.c. a 10 MHz.
— Sensibilità: 5 mV/cm.
— Attenuatore a 12 scatti da 5 mV/cm a 20 V/cm.
— Impedenza d'ingresso: 1 MOhm in parallelo a 22 pF.

Amplificatori orizzontali.
— Risposta di frequenza da 1 Hz a 500 KHz.
— Sensibilità: 5 mV/cm.

Asse tempi.
— Tipo di funzionamento: ricorrente con possibilità di comando esterno.
— Portate: da 0,1 secondo a 1 μs in 19 scatti.

L'oscilloscopio mod. OC è contenuto in una custodia metallica della linea piacevolmente moderna (mm 400 × 190 × 340), sul cui pannello frontale sono sistemati tutti i comandi. Alimentazione: 220 V c.a.



51630

51630 - Registratore su carta.
Strumento di caratteristiche prettamente scolastiche utilizzabile per graficare, in funzione del tempo, informazioni sperimentali trasformate in tensioni elettriche ad esse proporzionali. Speciali dispositivi opzionali sono stati predisposti per convertire in segnali elettrici piccoli movimenti rettilinei e rotatori, variazioni di temperatura, variazioni dell'intensità luminosa e dell'illuminamento di una superficie, variazioni di pressione, variazioni di concentrazione di elettroliti, velocità di crescita di una pianta, movimenti fototropici e geotropici, movimenti respiratori e circolatori, ecc.

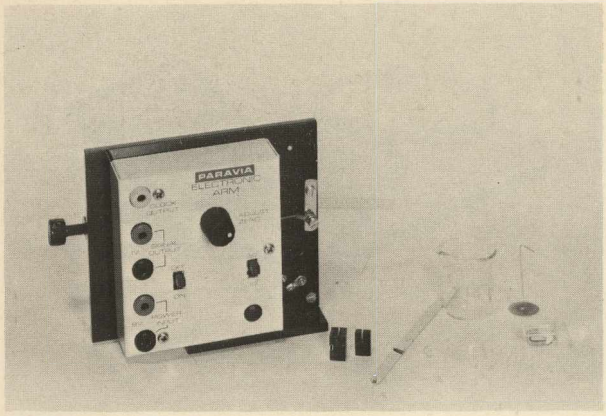
Il nostro Registratore su carta è del tipo potenziometrico a penna singola con 9 diverse velocità della carta (asse X) e 5 livelli di ingresso (asse Y) ad alta impedenza. La posizione di partenza della penna (origine degli assi) può essere regolata a piacere.

Caratteristiche tecniche:
Numero di canali: 1.
Ampiezza di scrittura: mm 200.
Impedenza di ingresso: 10 MΩ a 100 V.
Campi di misura: 10 mV, 100 mV, 1 V, 10 V e 100 V.
Tensione massima di ingresso: 250 V.
Precisione: 1%. - Ripetibilità: 0,5%.
Velocità di scrittura: 200 mm s^{1}.
Velocità della carta: 1-2-5-10 mm/min.,
0,5-1-2-5-10 mm/sec.
Azzeramento: regolabile entro l'intero campo di scrittura.
Dimensioni: mm 408 × 280 × 146. - Massa: kg 7,5.
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz.
Custodia in metallo e plastica con paretine laterali di protezione; comandi disposti sul pannello superiore; regolazione elettronica dei motori, protezione contro i sovraccarichi; cavo di collegamento a 3 fili con presa di terra.

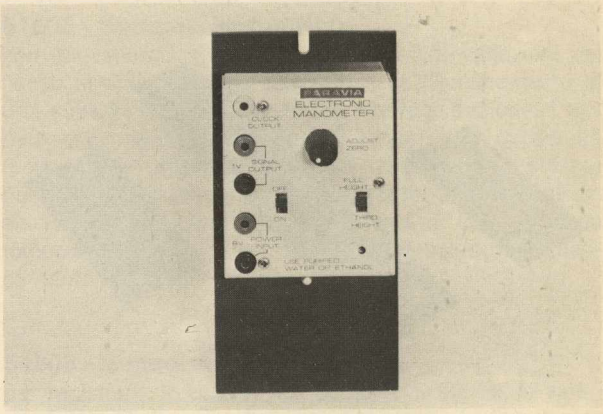
A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.9. Registrazione di grandezze elettriche: accessori per 51600 e 51630



51612



51614 Unità di comando del pressometro

Accessori per la memoria elettronica n. 51600 e per il registratore su carta n. 51630:

51612 - Braccio elettronico.
Per piccoli movimenti rettilinei (ad esempio l'allungarsi di una molla o le oscillazioni di un pendolo elastico) o moti rotatori da convertire in tensioni elettriche proporzionali ai movimenti stessi. Il dispositivo che registra bene sia movimenti lenti che veloci, è costituito da una leva nel cui fulcro è fissata una piastra mobile fra due piastre condensatrici fisse; una tensione alternata in alta frequenza, applicata a queste ultime, produce una corrente di spostamento, la cui intensità dipende dalla posizione della piastra mobile; il dispositivo è collegato ad un amplificatore in modo da ottenere un segnale adatto al registratore su carta, alla memoria elettronica od anche, semplicemente, ad un voltmetro a bobina mobile (1 V/10 kOhm). Una serie di fori su un braccio della leva, due contrappesi ed una molla consentono di modificare il vantaggio meccanico e adattare l'apparecchio ai diversi esperimenti. La tavoletta, alla quale è fissato il dispositivo meccanico con l'eventuale smorzatore delle oscillazioni e l'unità di comando elettronica, è dotata di un apposito morsetto per il montaggio su aste da stativo fino a mm 13 di diametro.
Caratteristiche tecniche:
Tensione di ingresso: 9 V c.c./6 mA da batteria PP 9.
Tensione di uscita: 1 V/10 kOhm per angoli di 10° o di 30°.
Viene fornito completo degli accessori d'uso.

Pressometro elettronico.
Versatile dispositivo per convertire le variazioni di pressione in un gas in una tesione elettrica di valore proporzionale alle variazioni stesse. L'apparecchio è costituito da una unità elettronica di comando e da tre speciali manometri, venduti singolarmente per consentire la scelta in base agli esperimenti che si intende eseguire.

I manometri, diversi fra loro nelle dimensioni, hanno un rivestimento interno conduttore di modo che la corrente in alta frequenza, fornita dall'unità di comando, risulta proporzionale all'altezza della colonna liquida. Quale liquido manometrico può essere usata l'acqua, l'alcool etilico od il mercurio a seconda dell'entità delle variazioni di pressione studiate.
Il segnale di tensione, opportunamente amplificato, può essere inviato alla memoria elettronica, al registratore su carta od anche ad un voltmetro (1 V/10 kohm).

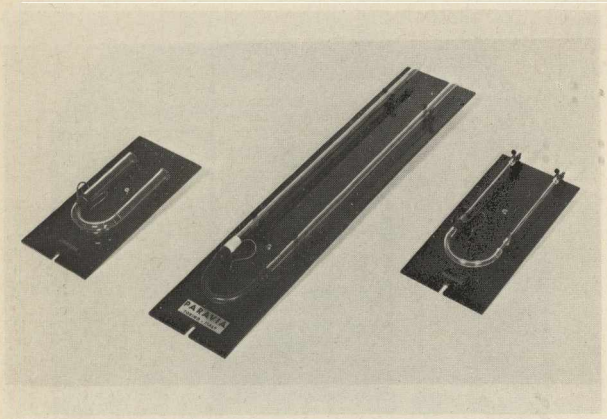
51614 - Unità di controllo.
Cuore del pressometro elettronico, questo apparecchio genera l'alta frequenza da inviare al manometro speciale ad esso collegato, amplifica ed equalizza il segnale di ritorno in modo da poterlo applicare ad uno strumento registratore.
L'apparecchio è montato su una piastra di mm 90 × 180 onde poterlo sorreggere, unitamente al manometro, mediante la basetta piatta con alette n. 50013.
Un particolare comando consente di scegliere fra due sensibilità corrispondenti ad 1/3 dell'altezza di un braccio od all'altezza intera.
Comando di azzeramento per adeguare il livello del segnale di uscita al sistema di misurazione scelto.
Caratteristiche tecniche:
Tensione di ingresso: 9 V c.c./6 mA da batteria PP 9.
Tensione di uscita: 1 V/10 kohm.

Manometri ad U.
Per misurare variazioni di pressione in gas congiuntamente all'unità di controllo n. 51614. L'assortimento presentato contempla tre modelli di diverse dimensioni utilizzabili in esperimenti di fisica, chimica e biologia; in particolare il n. 51616 è adatto alla sperimentazione di fisica. Ogni tubo è dotato di rivestimento conduttore e di elettrodi di collegamento. Vengono usati con acqua, alcool, o mercurio a seconda del campo di pressione da studiare.

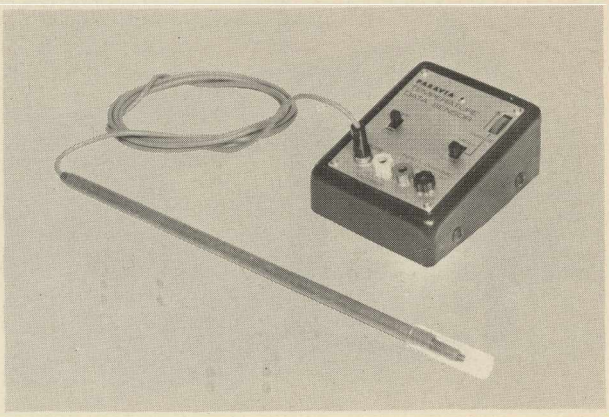
A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.9. Registrazione di grandezze elettriche: accessori per 51600 e 51630



Manometri ad U per il pressometro.



51602 con **51603**

51615 - Manometro ad U, mod. A.
Da usarsi in esperimenti nei quali siano coinvolte piccole quantità di gas (ad esempio, nella respirazione anaerobica). Lunghezza del rivestimento conduttore mm 100, ∅ int. del foro mm 1,5, ∅ est. del tubo mm 5.

51616 - Manometro ad U, mod. B.
Tubo di ∅ int. mm 6 con rivestimento conduttore lungo mm 330. La buona lunghezza dei rami consente di usare questo manometro in molti esperimenti di meccanica dei gas di termologia (ad esempio per studiare il comportamento di un gas al variare della temperatura, in unione alla fiaschetta di Joly dell'apparecchio n. 50352, ecc...).

51617 - Manometro ad U, mod. C.
Da usarsi in esperimenti nei quali siano coinvolte quantità relativamente grandi di gas, ma piccole variazioni di pressione.
Tubo di ∅ int. mm 13; rivestimento conduttore mm 100.

Sensori.
Dispositivi elettronici, da collegare alla memoria elettronica 51600 oppure direttamente all'apparecchiatura n. 51630, atti a convertire i segnali forniti dalla sonda termoelettrica, dalla fotocellula e dagli elettrodi per pH in tensioni adatte alla registrazione. Possono essere usate singolarmente, in coppia; inoltre il sensore di luce può anche servire come interruttore di oscurità, allacciandolo all'ingresso del canale di riferimento (marker).
Poiché le letture sono fatte automaticamente, non è necessaria la presenza dello sperimentatore e, di conseguenza, si rendono possibili quegli esperimenti che richiedono un tempo di esecuzione superiore alla durata della lezione (fino a max 7 giorni). I sensori sono alimentati da una batteria, la cui efficienza è garantita a lungo da un apposito circuito di accensione/spegnimento comandato dall'orologio «clock» della memoria elettronica (posizionando l'interruttore di accensione del sensore su OFF, questi viene acceso soltanto nel momento in cui i dati vengono richiesti dalla memoria; in tal modo, se il tempo totale di registrazione prescelto è, ad esempio, di 7 giorni, il sensore funziona soltanto 46 minuti).
Ogni sensore è dotato internamente di circuiti di controllo atto a minimizzare gli eventuali errori dovuti a variazioni delle condizioni ambientali (temperatura, umidità...).
Contenitore in plastica stampata con pannello di comando in alluminio, boccole di ∅ mm 4 per i collegamenti elettrici.
Dimensioni: mm 100 × 85 × 45.
Massa: g 160 circa.

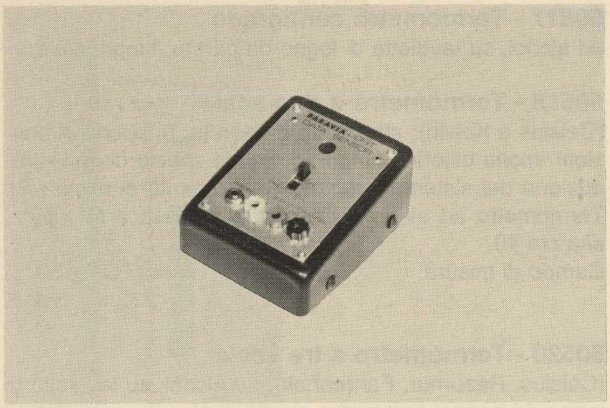
51602 - Sensore termometrico
per registrare, in unione alla sonda termica n. 51603, variazioni della temperatura di gas, di un liquido o di un ambiente qualsiasi nell'intervallo compreso fra −20 e +110 °C (ad esempio nelle leggi fondamentali dei gas, per ricavare le curve di riscaldamento, di ebollizione e di solidificazione di solidi come il giaccio o il paradiclorobenzene, ecc...); maggiore sensibilità e precisione si può ottenere limitando i campi di rilevamento a 100 °C, 30 °C e 10 °C mediante l'attenuatore di ingresso dell'apparecchiatura n. 51600 posizionato rispettivamente su 1 V, 0,3 V e 0,1 V; manopola di taratura con regolazione fine corrispondente a 3 °C per giro.
Viene fornito senza sonda termometrica.

51603 - Sonda termometrica
da collegare al sensore n. 51602 quale elemento termosensibile per rilevare variazioni di temperatura da −20 °C a +110 °C. È fornita con cavo completo di connettore.

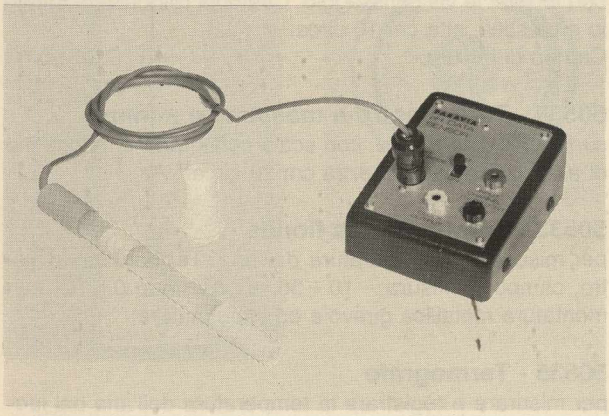
A. Parte generale

A.i. Strumenti di misura

i.9. Registrazione di grandezze elettriche: accessori per 51600 e 51630

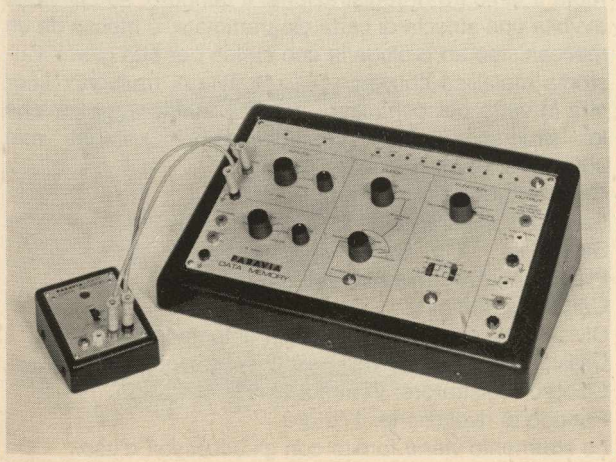


51605



51608 con **51609**

Sensore luxmetrico a memoria elettronica.



51605 - Sensore luxmetrico
con fotocellula incorporata per convertire variazioni del flusso luminoso di una sorgente o dell'illuminamento di una superficie in tensioni adatte alla registrazione. L'apparecchio può anche servire come interruttore di oscurità (collegandolo al canale «marker» della memoria stessa) per indicare il giorno e la notte in esperimenti nei quali ciò sia necessario. Un ingresso consente di collegare una fotocellula esterna, il cui inserimento esclude automaticamente dal circuito quella incorporata.

51608 - Sensore pH-metrico
per registrare, in unione agli elettrodi n. 50609, le variazioni del pH di una soluzione elettrolitica. L'apparecchio fornisce in uscita 0,1 V per unità di pH, per cui, quando la memoria è predisposta sul fondo scala 1 V, è possibile rilevare valori di pH fino a 10 oppure da 4 a 14.
Viene fornito senza elettrodi.

51609 - Elettrodi
da collegare al sensore n. 51608 per misurare il pH di una soluzione elettrolitica o da usare come ricambio per il pH metro n. 48459. Costruzione particolarmente robusta con elettrodi protetti da una sonda in polipropilene; cavo di collegamento con connettore; campo di funzionamento da 0 a 14 pH a 20 °C; resistenza 300 Mohm a 20 °C.
Per la perfetta taratura dello strumento si consiglia l'uso di soluzioni tampone.

48090 - Conduttometro
per misurazioni dirette della conduttività di soluzioni acquose e non acquose. Campo di misura da 10^{-5} a 1 Ω^{-1} in 6 gamme. Completo di sonda tarata con elettrodi di platino. Uscita per il collegamento sul registratore in carta n. 51630. Ulteriori indicazioni e l'illustrazione sono riportate nel capitolo di Chimica a pag. 86.

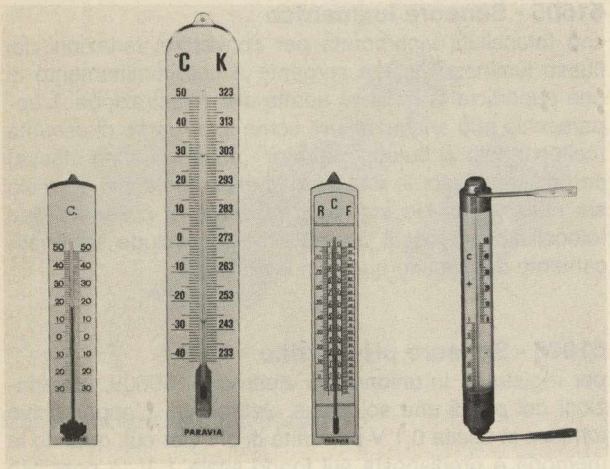
48459 - pH-Metro
per misurazioni dirette del pH di soluzioni elettrolitiche e per misurazioni di f.e.m. con alta resistenza.
Campi di misura pH: 0-14 scala lineare.
Campi di misura mV: 0-1400 mV, 0-2800 mV.
Viene fornito completo di sonda con elettrodi di platino.
Ulteriori indicazioni e l'illustrazione sono riportate nel capitolo di Chimica a pag. 88.

Luxmetro elettronico realizzato collegando il sensore luxmetrico 51605 al canale A della memoria elettronica 51600. Collegando lo stesso al canale «marker» si realizza un interruttore crepuscolare.

A. Parte generale

A.I. Strumenti per meteorologia

I.1. Strumenti di misura della temperatura ambiente



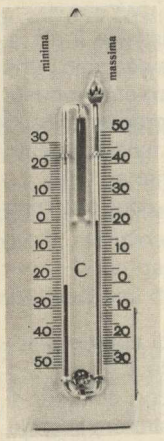
50517 50518 50520 50519

50517 - Termometro centigrado
ad alcool, su tavoletta di legno da parete; lungh. cm 25.

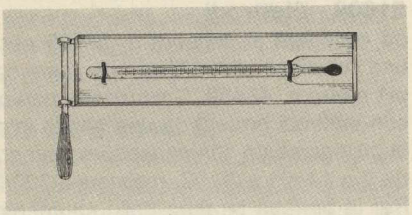
50518 - Termometro a due scale
(Celsius a Kelvin); strumento da parete, di buone dimensioni, molto utile in campo scolastico specie dopo l'introduzione del sistema internazionale di unità di misura SI. Termometro ad alcool su tavoletta di plastica stampata, alta cm 40.
Campo di misura: −40 °C...+50 °C
233 K... 323 K

50520 - Termometro a tre scale
(Celsius, Rèaumur, Fahrenheit), ad alcool, su tavoletta di legno da parete; lunghezza cm 25 circa.

50519 - Termometro da finestra
per misurare la temperatura esterna; è dotato di staffe con fori per le viti di fissaggio. Custodia cilindrica in metallo e plastica, alta cm 18 circa.
Campo di misura: −40 °C...+50 °C



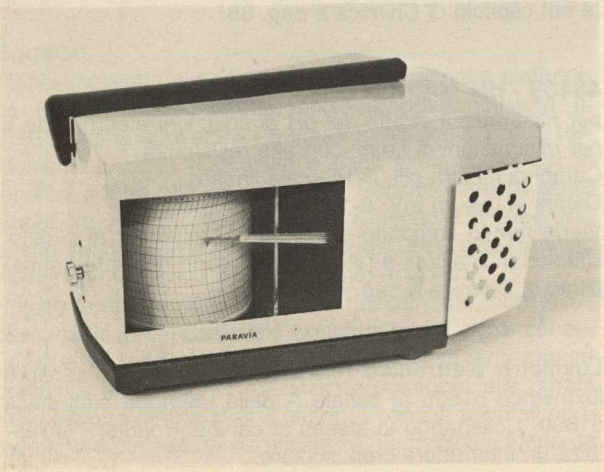
50530



50533

50530 - Termometro a massima e minima
su tavoletta da parete, con scala centigrada e magnetino di azzeramento; lunghezza cm 20 circa.

50533 - Termometro a fionda
per misurare la temperatura dell'aria. Termometro in vetro, campo di misura −10+50 °C, divisione 0,5 °C, con montatura metallica girevole ed impugnatura.



50535

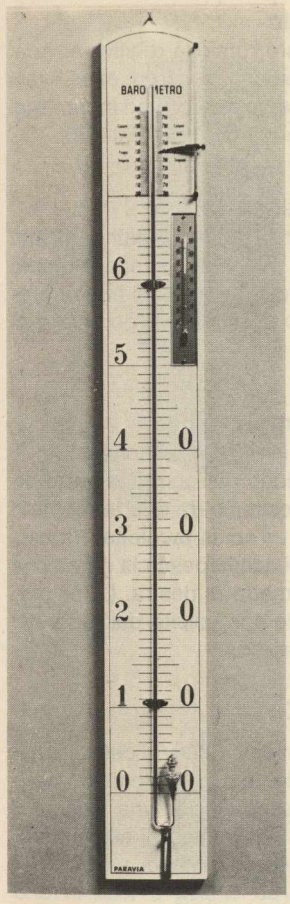
50535 - Termografo
per misurare e registrare la temperatura dell'aria nel luogo di stazione in funzione del tempo. Il cuore dell'apparecchio è costituito da un elemento sensibile bimetallico, collegato ad un dispositivo a leve atto a trasmettere la deformazione termica ad una penna, di fronte alla quale ruota il tamburo di registrazione. Il tamburo, su cui viene avvolta una striscia di carta diagrammata, è mosso da un meccanismo ad orologeria con carica per otto giorni. Custodia metallica con maniglia retrattile di trasporto; finestra in vetro per controllare ad ogni istante il grafico che lo strumento costruisce; dimensioni esterne mm 300×170×170; peso kg 3,8 circa.
Caratteristiche tecniche:
Campo di misura: da −35 °C a +45 °C.
Sensibilità: ±0,5 °C.
Precisione nella misura del tempo: mm 293×80.
Carta diagrammata: 15' su 176 ore.
Divisione elementare della scala di temperatura: 1 °C.
Divisione elementare della scala del tempo: 2 ore.
Cilindro registratore: ∅ mm 93×92.
Periodo di rivoluzione: 176 ore.
Lo strumento viene fornito con gli accessori d'uso.

A. Parte generale

A.I. Strumenti per meteorologia

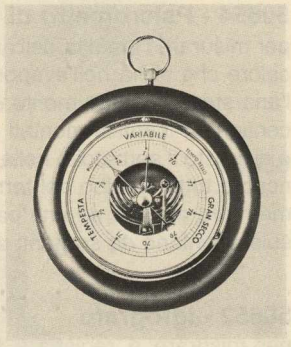
I.2. Misurazione della pressione atmosferica

50343



50343 - Barometro a sifone
costituito da una canna di vetro, avente l'estremità inferiore ricurva e con pozzetto, montata su una tavoletta di legno verniciata da parete. Scala serigrafata munita di corsoio per la lettura dell'altezza della colonna di mercurio; lunghezza circa cm 100; sulla tavoletta è applicato un termometro centigrado.
Viene fornito con il mercurio, pronto per l'uso.

50344 - Canna di vetro
per barometri a sifone: ricambio dello strumento n. 50343 e per il montaggio sperimentale di un barometro a sifone.

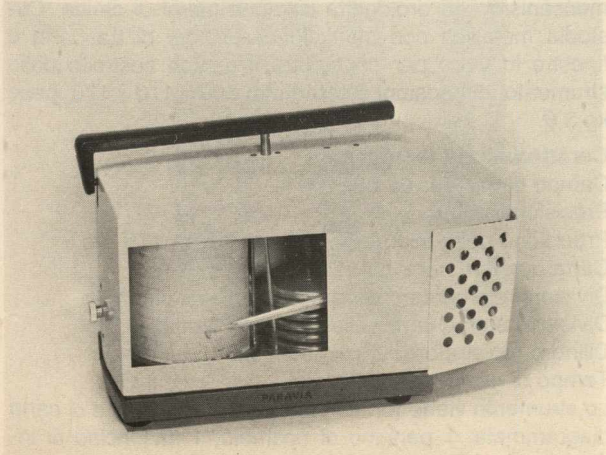


50351

50351 - Barometro aneroide
(od olosterico: a polmoncino metallico deformabile) per misurare la pressione atmosferica nel luogo di stazione. È uno strumento concepito per la scuola, come appare dalle scale che lo corredano, tale da fornire immediatamente il valore della pressione espresso in mm di mercurio ed in millibar; ∅ mm 130, su zoccolo di legno verniciato.

50356 - Barografo
per misurare e registrare la pressione atmosferica nel luogo di stazione in funzione del tempo. Strumento di tipo olosterico, il cui elemento sensibile è costituito da una colonna di 10 polmoncini metallici sovrapposti. l'estremità superiore della colonna è collegata ad un dispositivo a leve atto a trasmettere le variazioni di altezza della colonna stessa (determinata dalle variazioni della pressione atmosferica) ad una penna scrivente, di fronte alla quale ruota il tamburo di registrazione. Il tamburo su cui è avvolta la striscia di carta diagrammata, gira per effetto di un meccanismo ad orologeria con carica otto giorni. Custodia metallica con maniglione retrattile di trasporto e finestra in vetro per controllare il grafico costruito dallo strumento; dimensioni esterne mm 300 × 200 × 200, peso kg 3,8.

50356

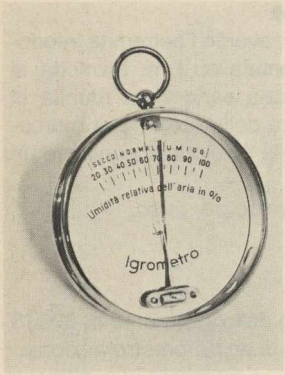


Caratteristiche tecniche:
Campo di misura: da 360 a 1060 mb.
Sensibilità: ± 1 mb.
Precisione nella misura del tempo: 15' su 176 ore.
Carta diagrammata: mm 293 × 80.
Divisione elementare della scala pressioni: 2 mb.
Divisione elementare della scala del tempo: 2 ore.
Cilindro registratore: ∅ mm 93 × 92.
Periodo di rivoluzione: 176 ore.
Lo strumento viene fornito con i seguenti accessori: 52 strisce su carta per la registrazione, 1 pennino di ricambio, 1 flaconcino per inchiostro, 1 chiave per la regolazione, istruzioni per l'uso.

A. Parte generale

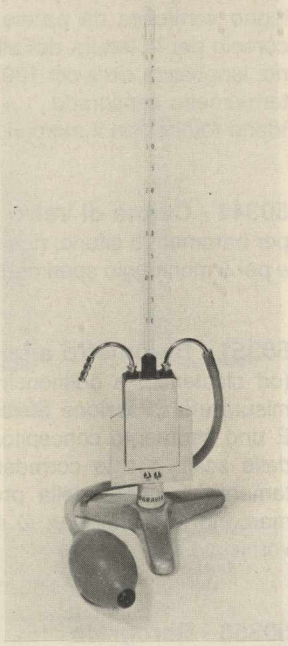
A.I. Strumenti per meteorologia

I.3. Misurazione dell'umidità atmosferica e del punto di rugiada



50651

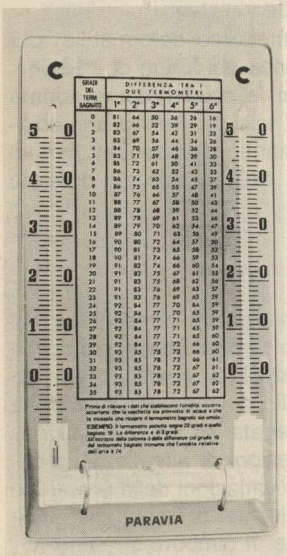
50651 - Igrometro a capello
secondo Saussure, per misurare l'umidità relativa all'aria. Modello classico comprendente una ciocca di capelli tesi in una staffa ed un dispositivo amplificatore ad ingranaggi racchiusi in una custodia metallica di ∅ mm 80-100.



50653

50653 - Igrometro a condensazione
secondo Chistoni, per misurare l'umidità relativa all'aria attraverso la riproduzione del punto di rugiada ottenuto con l'evaporazione dell'etere; lo strumento, di buona precisione, viene fornito completo di peretta di gomma e di termometro centigrado.

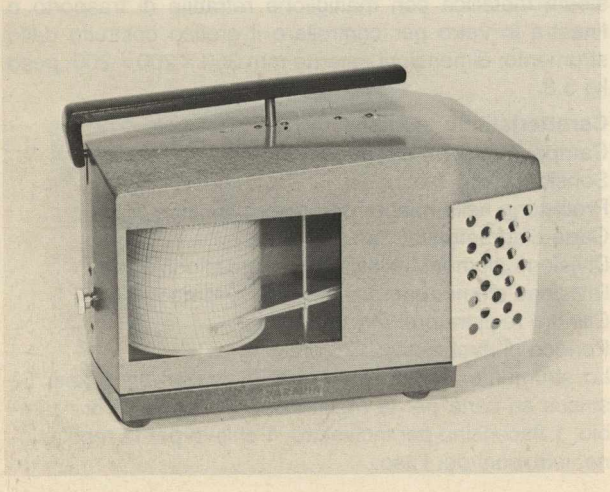
50654 - Psicrometro di August
per misurare l'umidità dell'aria in base all'assorbimento di calore che si ha nell'evaporazione dell'acqua in seno all'aria stessa. Lo strumento è costituito da due termometri centigradi, identici, montati su un'unica tavoletta; fra essi è disposto il serbatoio, nella cui acqua pesca la garza che ricopre tutto il bulbo del termometro di destra. Lo psicrometro va appeso ad una parete non colpita dai raggi del sole e lontano da sorgenti di calore.



50654

50652 - Igrografo
per misurare e registrare l'umidità relativa dell'aria nel luogo di stazione in funzione del tempo. L'elemento sensibile dello strumento è rappresentato da una ciocca di capelli umani, dei quali è nota la proprietà di allungarsi o contrarsi proporzionalmente alla quantità di vapore acqueo presente nell'atmosfera. La ciocca è tesa in una staffa, avente una estremità fissa e l'altra collegata ad un sistema di leve in grado di trasmettere le deformazioni dei capelli ad una penna di fronte alla quale ruota il cilindro di registrazione. Il tamburo, sul quale viene avvolta una striscia di carta diagrammata, è posto in movimento da un meccanismo ad orologeria con otto giorni di carica. Custodia metallica con maniglione retrattile di trasporto e finestre in vetro per controllare il grafico costruito dallo strumento; dimensioni esterne mm 300 × 170 × 170, peso kg 3,8.

50652



Caratteristiche tecniche:
Campo di misura: da 0 a 100%.
Precisione: ± 5%.
Precisione nella misura del tempo: 15' su 176 ore.
Carta diagrammata: mm 293 × 80.
Divisione elementare della scala dell'umidità: 1%.
Divisione elementare della scala del tempo: 2 ore.
Cilindro registratore: ∅ mm 93 × 92.
Tempo di rivoluzione: 176 ore.
Lo strumento viene fornito completo di: 52 strisce di carta diagrammata, 1 pennino di ricambio, 1 flaconcino di inchiostro, 1 chiave per la regolazione, istruzioni per l'uso.

A. Parte generale

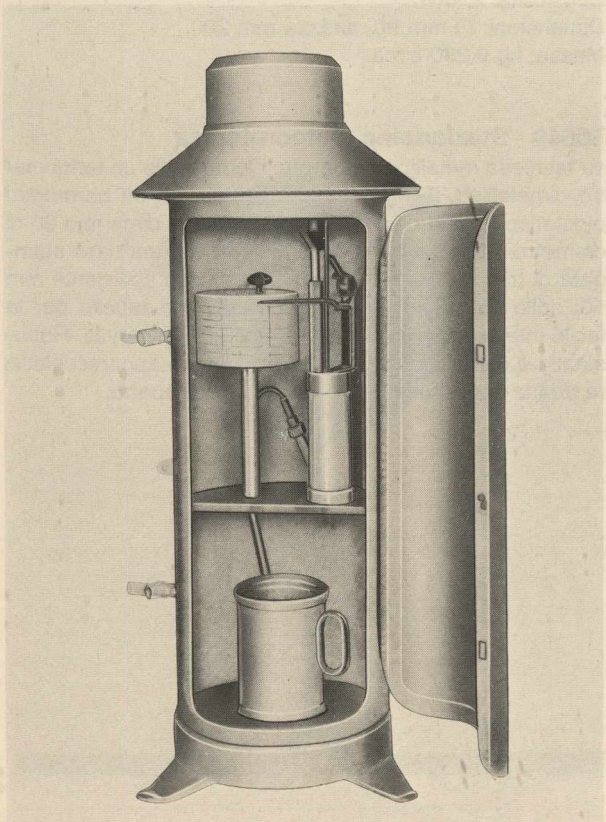
A.I. Strumenti per meteorologia

I.4. Misurazione delle precipitazioni atmosferiche

50657

50657 - Pluviometro
Secondo Hellmann, modello semplice, per misurare l'entità delle precipitazioni. È costituito da una custodia cilindrica avente il bordo superiore vivo, all'interno della quale è sistemato un imbuto ed un recipiente di raccolta. Superficie di taglio mm² 200, capacità del recipiente di raccolta 1 litro corrispondente a mm 50 di pioggia caduta. Viene fornito completo di cilindro misuratore.
Dimensioni: ∅ mm 110, altezza mm 315; massa: kg 0,750; staffa speciale per il fissaggio ad un supporto in campo.

50658



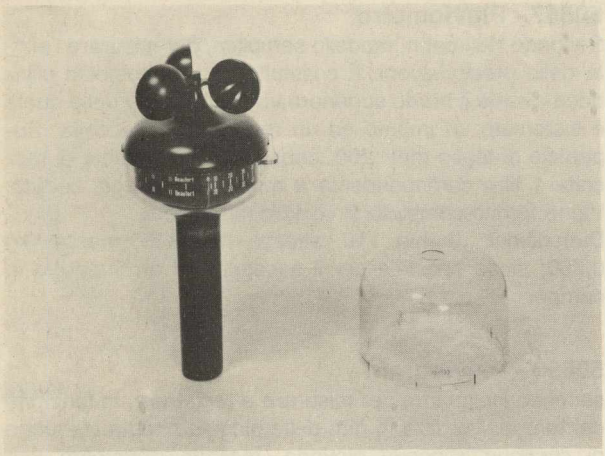
50658 - Pluviografo
secondo Hellmann, per misurare e registrare, in funzione del tempo, l'altezza in mm della pioggia caduta sul luogo di stazione. L'acqua piovana, raccolta attraverso una superficie circolare di cm² 200, fluisce in uno speciale recipiente, nel quale un galleggiante ed un apposito sistema di rinvii provvedono a trasmettere le variazioni di livello del liquido ad una penna, poggiante contro la carta diagrammata avvolta sul tamburo di registrazione. Allorché il livello dell'acqua nel recipiente raggiunge il valore corrispondente a mm 10 di pioggia caduta, un dispositivo a sifone lo svuota e fa ritornare la penna al punto di partenza: questo sistema, per il quale è stato previsto un periodo di rotazione del tamburo limitato a 24 ore (invece di 176) permette di effettuare misurazioni con una precisione di mm 0,1. Custodia cilindrica in metallo con sportello anteriore; dimensioni ∅ mm 380, altezza mm 980; peso kg 17.

Caratteristiche tecniche:
Superficie di raccolta: cm² 200.
Precisione: 0,1 mm.
Precisione misura tempi: 15' su 176 ore.
Carta diagrammata: mm 410 × 85.
Divisione elementare della scala della precipitazione: mm 0,1.
Divisione elementare della scala del tempo: 10'.
Cilindro registratore: ∅ mm 131 × 95.
Tempo di rivoluzione: 25 ore.
Tempo di carica: 8 giorni.
Lo strumento viene fornito completo di: 2 sifoni, 1 recipiente di raccolta dell'acqua scaricata, strisce di carta diagrammata, 1 pennino, 1 flaconcino di inchiostro, istruzioni d'uso.

A. Parte generale

A.I. Strumenti per meteorologia

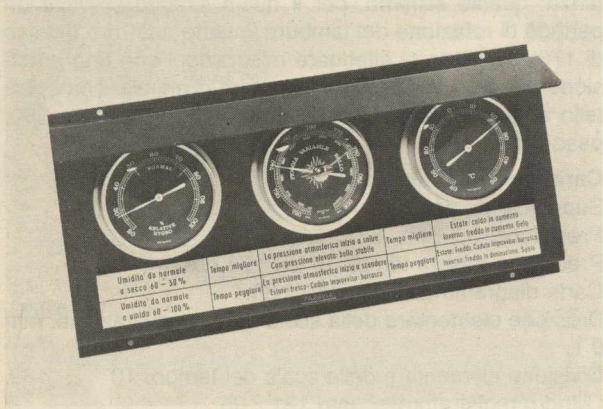
I.5. Misurazioni sui venti, stazione meteorologica



50418

50418 - Anemometro a mulinello
per misurare la velocità istantanea del vento, completo di indicatore di direzione e di supporto. È costituito da una ventola (che viene posta in rotazione del vento), da un dispositivo misuratore di velocità con doppia scala e da una custodia in plastica stampata, munita di impugnatura; nella parte inferiore di quest'ultima è disponibile il foro filettato per il montaggio sul supporto fisso.
Alla ventola è solidale un magnete, la cui rotazione provoca il movimento di un cilindro di alluminio munito di indice; il cilindro è controbilanciato da una molla tarata, per cui l'angolo di torsione risulta proporzionale alla velocità di rotazione della ventola e, in definitiva, alla velocità del vento. Montato su un qualsiasi stativo da tavolo, l'apparecchio può essere proficuamente usato nelle esperienze di aerodinamica per misurare ad esempio la velocità del flusso d'aria generato da una soffieria elettrica.

Caratteristiche tecniche:
Campi di misura: 0....110 km/h e 1....11 Beaufort.
Divisione della scala: 5 km/h e 0,5 Beaufort.
Sensibilità: 2 km/h.
Dimensioni: ∅ mm 90, altezza mm 200.
Massa: kg 0,290 circa.

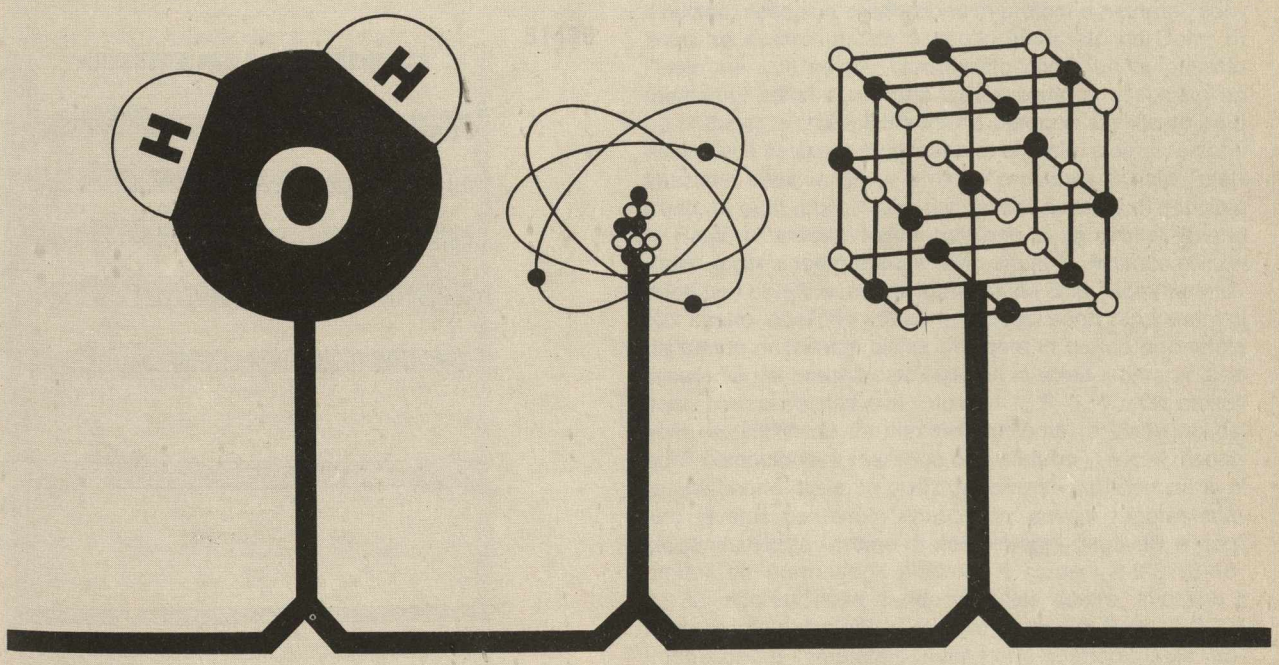


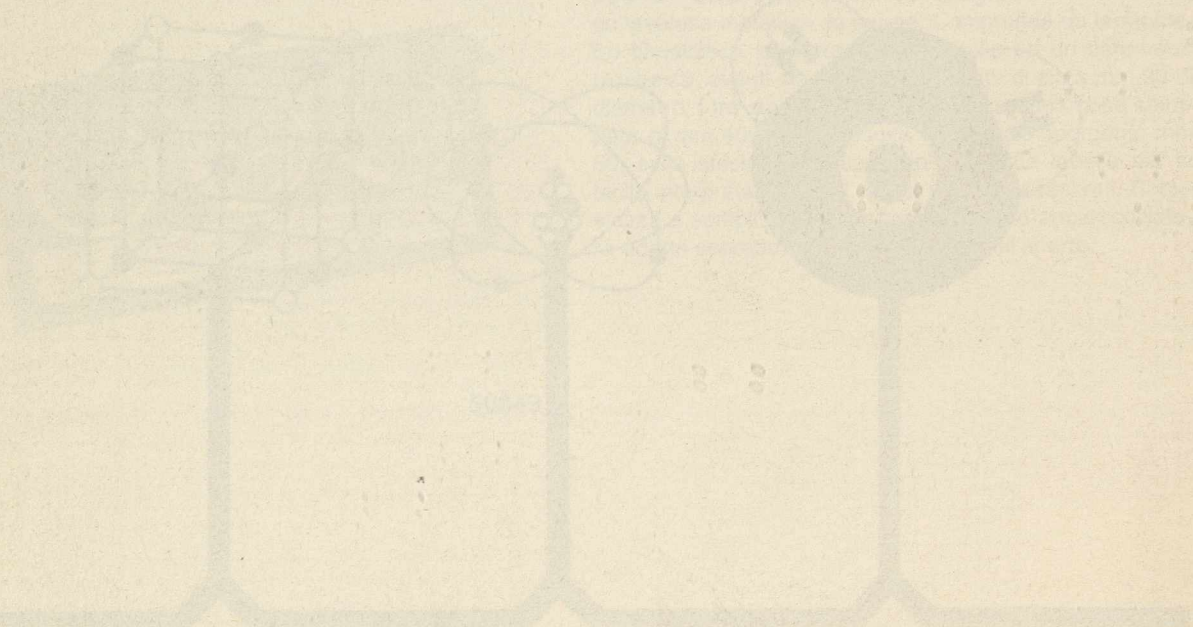
50649

50649 - Stazioncina meteorologica
su tavoletta metallica da parete. Comprende un termometro bimetallico, un igrometro a capello ed un barometro olosterico, aventi ciascuno il quadrante di circa mm 90 di diametro; i tre strumenti sono montati su una base stampata di mm 400 × 200, munita di tettuccio sporgente mm 50; sulla stessa tavoletta è riportata una tabella per la facile interpretazione dei dati atmosferici osservati. Robustezza e semplicità caratterizzano questa apparecchiatura adatta soprattutto per il montaggio all'aperto.

Le illustrazioni e le descrizioni non vincolano la Casa a fornire apparecchi rigorosamente identici ad esse, poiché lo sviluppo della tecnologia condiziona la fabbricazione di ogni elemento: è ovvio che eventuali modifiche non intaccano le caratteristiche fondamentali degli stessi, ma servono unicamente a migliorare il prodotto.

Chimica

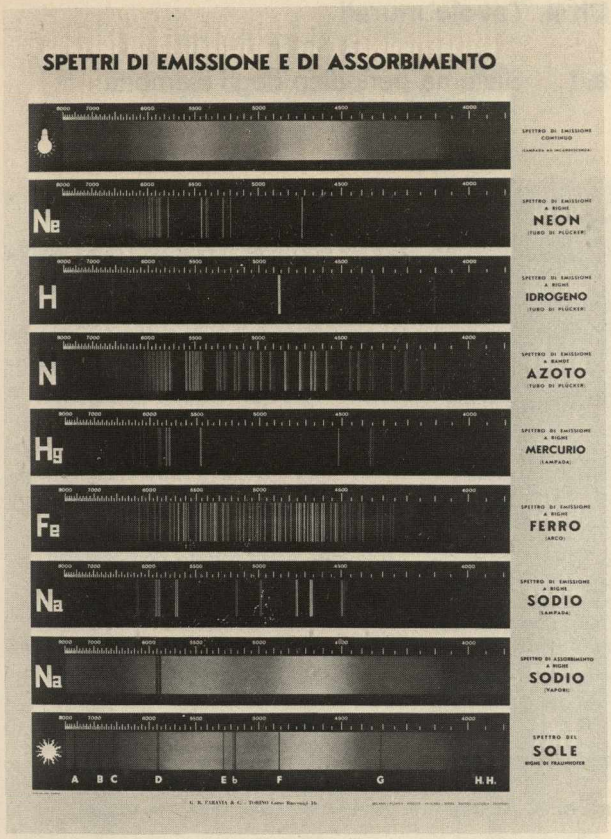




Ch. Chimica

Ch.a. Tavole murali

a.1. Spettri di emissione e di assorbimento, orbitali atomici

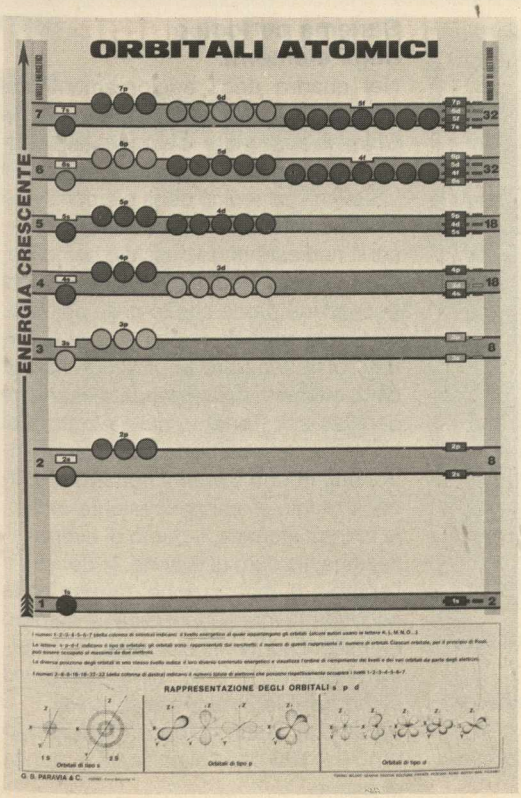


50854 - Tavola spettrale a colori.

Tavola spettrale.
A colori, formato cm 70 × 100, con la riproduzione dello spettro continuo di emissione delle lampade a filamento incandescente e dello spettro di emissione, a righe od a bande del neon, dell'idrogeno, dell'azoto, del mercurio, del ferro e del sodio. Nella parte inferiore della tavola sono riportati lo spettro di assorbimento del sodio e le righe di Fraunhofer relative allo spettro solare.

50854 - La tavola predetta montata su tela con aste verniciate.

51436



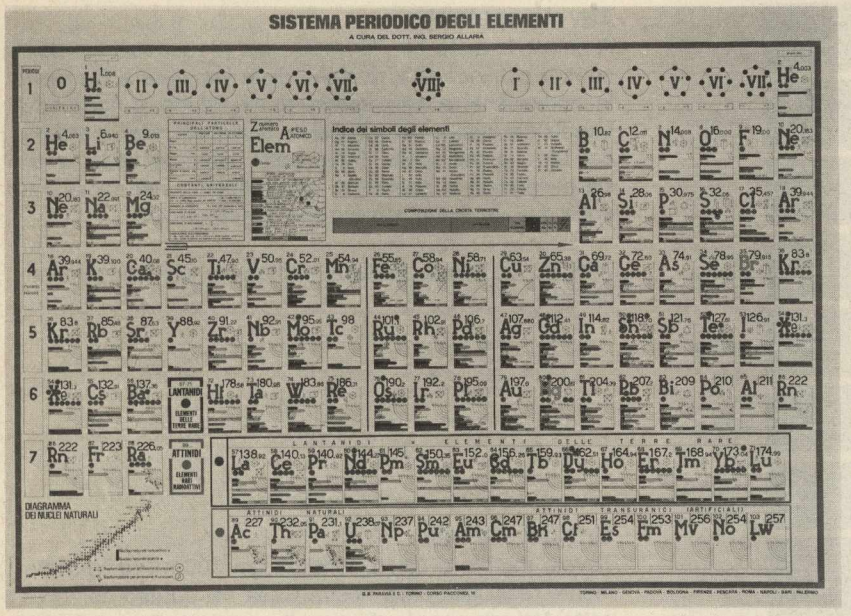
Orbitali atomici.
Tavola murale a colori, formato cm 100 × 140, recentemente realizzata dalla nostra Casa nel quadro del «Progetto Azzurro» per la chimica. Il nuovo tabellone «Orbitali atomici» propone il problema della struttura dell'atomo alla luce della teoria ondulatoria di E. Schrödinger. Il modello atomico derivante viene ad essere così inteso: a) il nucleo, nella sua costituzione in protoni e neutroni, continua ad essere uguale a quello ipotizzato da Bohr; b) l'elettrone non va più considerato come un corpuscolo materiale, bensì come una carica elettrica associata ad un onda; c) le orbite elettroniche perdono significato e ad essa viene sostituito il concetto di orbitale, cioè di regione spaziale, entro la quale è molto probabile trovare l'elettrone; d) ogni orbitale può contenere, secondo il principio di Pauli, al massimo due elettroni; e) gli orbitali hanno forma e direzione propria e sono situati a distanze coincidenti con i livelli energetici previsti da Bohr-Sommerfeld. Nel nostro tabellone i livelli energetici sono rappresentati da bande orizzontali gialle, disposte in ordine di energia crescente dal basso verso l'alto ed in scala arbitraria: essi sono contrassegnati con i numeri 1, 2, 3, 4... Gli orbitali sono esemplificati da cerchietti colorati (a ciascuno dei quali competono al massimo due elettroni) ubicati, rispetto alle bande gialle, in posizioni diverse corrispondenti al loro diverso contenuto energetico: questa rappresentazione visualizza l'ordine di riempimento dei livelli e degli orbitali da parte degli elettroni. I numeri 2-8-8-18-18-32-32, riportati nella banda verticale destra, indicano il numero totale di elettroni relativo a ciascun livello 1-2-3... Il tabellone è completato, nella parte inferiore, dalle rappresentazioni grafiche corrispondenti agli orbitari s, p, d, e dalle didascalie necessarie all'interpretazione.

51436 - La tavola predetta montata su tela con asta verniciata.

Ch. Chimica

Ch.a. Tavole murali

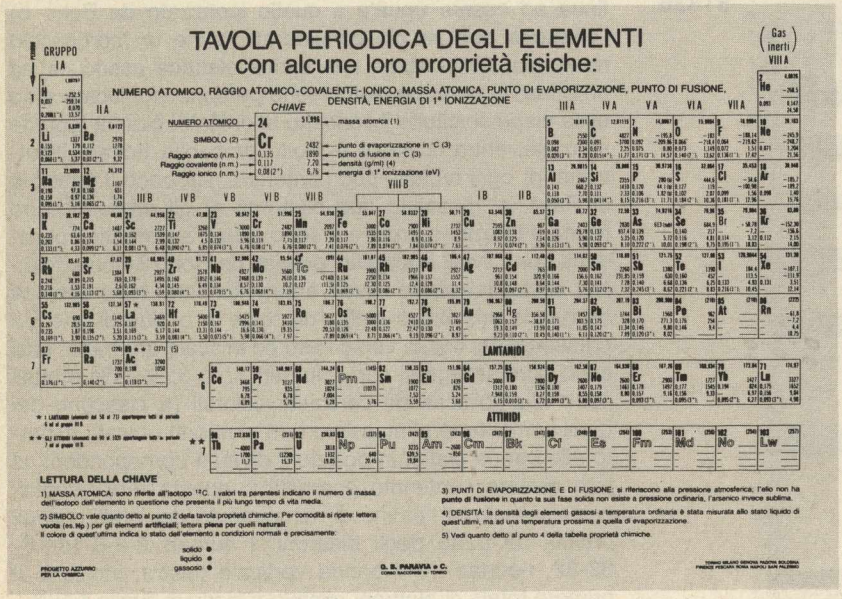
a.1. Sistema periodico degli elementi



90202 - Sistema periodico degli elementi. Tavola a colori a cura di S. Allaria.

Sistema periodico degli elementi.
Nuova edizione aggiornata della tavola murale a colori disegnata dall'Ing. S. Allaria. Formato cm 140 × 100.
Di ogni elemento sono riportate le caratteristiche fisiche e chimiche, gli isotopi, la configurazione elettronica e numerosi altri dati che rendono la tavola utilissima nelle scuole, nei laboratori, ecc. Complessivamente comprende circa 2000 dati, anche sugli elementi di più recente scoperta.
La tavola viene fornita completa di volumetto di istruzioni.

90202 - La tavola predetta montata su tela con aste verniciate.



47855 - Sistema periodico degli elementi con le caratteristiche fisiche di ciascuno. Tavola murale a colori.

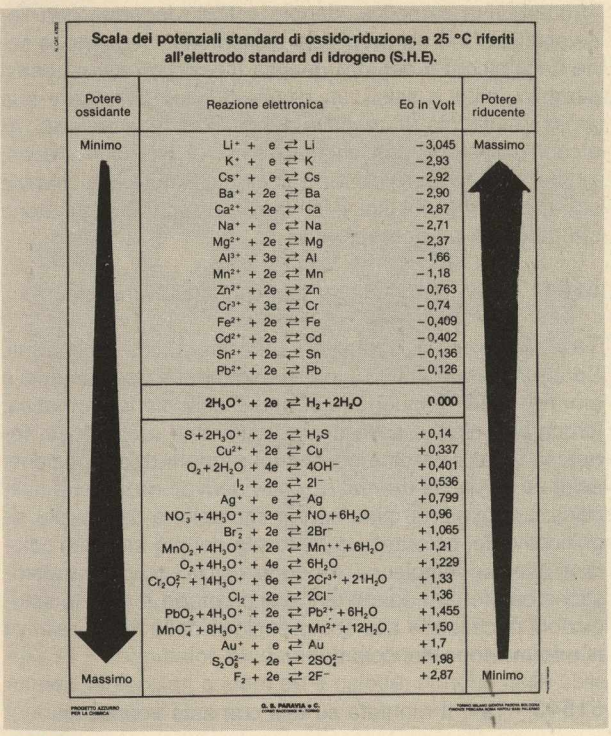
47856 - Sistema periodico degli elementi con le caratteristiche chimiche di ciascuno. Tavola murale a colori.
(Non è riprodotta in quanto si presenta strutturalmente uguale alla precedente).

Sistema periodico degli elementi.
Nel quadro degli aggiornamenti del «Progetto Azzurro Paravia» per la Chimica sono state realizzate due nuove tavole murali aventi per oggetto il «Sistema periodico degli elementi». Si è così voluto andare incontro alle pressanti richieste di un sussidio semplice, chiaro e completo di tutte le indicazioni necessarie per lo studio della chimica.
Le tavole sono due, in quanto si è ritenuto utile separare le proprietà fisiche degli elementi dalle proprietà chimiche degli stessi. Pertanto sulla struttura di base del sistema periodico, si sono introdotti, in una tavola il numero atomico, il raggio atomico-covalente-ionico, la massa atomica, il punto di evaporizzazione, il punto di fusione, la densità e l'energia di ionizzazione, mentre nella seconda tavola sono indicati il numero atomico, i numeri di ossidazione, l'elettro-negatività, il potenziale elettrodico standard e la struttura elettronica.
Le tavole, a due colori e nel **formato cm 70 × 100** sono plastificate e munite di astine.

Ch. Chimica

Ch.a. Tavole murali

a.1. Chimica organica: strutture molecolari



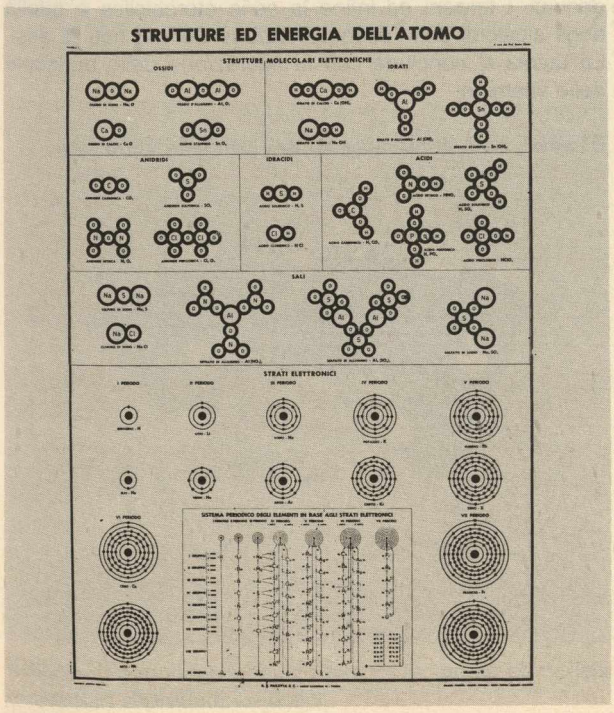
Scala dei potenziali standard di ossido-riduzione, a 25 °C riferiti all'elettrodo standard di idrogeno (S.H.E.).

Potere ossidante	Reazione elettronica	Eo in Volt	Potere riducente
Minimo	$Li^+ + e \rightleftarrows Li$	−3,045	Massimo
	$K^+ + e \rightleftarrows K$	−2,93	
	$Cs^+ + e \rightleftarrows Cs$	−2,92	
	$Ba^+ + 2e \rightleftarrows Ba$	−2,90	
	$Ca^{2+} + 2e \rightleftarrows Ca$	−2,87	
	$Na^+ + e \rightleftarrows Na$	−2,71	
	$Mg^{2+} + 2e \rightleftarrows Mg$	−2,37	
	$Al^{3+} + 3e \rightleftarrows Al$	−1,66	
	$Mn^{2+} + 2e \rightleftarrows Mn$	−1,18	
	$Zn^{2+} + 2e \rightleftarrows Zn$	−0,763	
	$Cr^{3+} + 3e \rightleftarrows Cr$	−0,74	
	$Fe^{2+} + 2e \rightleftarrows Fe$	−0,409	
	$Cd^{2+} + 2e \rightleftarrows Cd$	−0,402	
	$Sn^{2+} + 2e \rightleftarrows Sn$	−0,136	
	$Pb^{2+} + 2e \rightleftarrows Pb$	−0,126	
	$2H_3O^+ + 2e \rightleftarrows H_2 + 2H_2O$	0,000	
	$S + 2H_3O^+ + 2e \rightleftarrows H_2S$	+0,14	
	$Cu^{2+} + 2e \rightleftarrows Cu$	+0,337	
	$O_2 + 2H_2O + 4e \rightleftarrows 4OH^-$	+0,401	
	$I_2 + 2e \rightleftarrows 2I^-$	+0,536	
	$Ag^+ + e \rightleftarrows Ag$	+0,799	
	$NO_3^- + 4H_3O^+ + 3e \rightleftarrows NO + 6H_2O$	+0,96	
	$Br_2 + 2e \rightleftarrows 2Br^-$	+1,065	
	$MnO_2 + 4H_3O^+ + 2e \rightleftarrows Mn^{++} + 6H_2O$	+1,21	
	$O_2 + 4H_3O^+ + 4e \rightleftarrows 6H_2O$	+1,229	
	$Cr_2O_7^{--} + 14H_3O^+ + 6e \rightleftarrows 2Cr^{3+} + 21H_2O$	+1,33	
	$Cl_2 + 2e \rightleftarrows 2Cl^-$	+1,36	
	$PbO_2 + 4H_3O^+ + 2e \rightleftarrows Pb^{2+} + 6H_2O$	+1,455	
	$MnO_4^- + 8H_3O^+ + 5e \rightleftarrows Mn^{2+} + 12H_2O$	+1,50	
	$Au^+ + e \rightleftarrows Au$	+1,7	
	$S_2O_8^{--} + 2e \rightleftarrows 2SO_4^{--}$	+1,98	
Massimo	$F_2 + 2e \rightleftarrows 2F^-$	+2,87	Minimo

G. B. PARAVIA e C.

47858

51541



Potenziali di ossido-riduzione.
Nel quadro del Progetto Azzurro per la Chimica è stata realizzata la tavola murale dei potenziali standard di ossido-riduzione, nella quale sono riportate le differenze di potenziale, che si stabiliscono fra i vari elementi e le soluzioni contenenti gli ioni rispettivi in concentrazione formale, misurate con l'elettrodo di riferimento all'idrogeno ed alla temperatura di 25 °C. La scala dei potenziali di ossido-riduzione, detta anche dei potenziali Redox, è importantissima in ogni corso di chimica in quanto essa non solo indica in modo quantitativo la tendenza dei vari elementi ad ossidarsi od a ridursi nei confronti dell'idrogeno e mostra come, a seconda della reciproca posizione, gli elementi possano esplicare fra loro un'azione ossidante od una azione riducente, ma anche perché il suo impiego consente la previsione del verificarsi o meno di una reazione di ossido-riduzione.
La tavola è realizzata nel formato cm 70 × 100.

47858 - Tavola dei «potenziali standard di ossido riduzione», plastificata e munita di astine.

Scala delle reattività, secondo Brønsted.
Tavola murale di formato cm 70 × 100, realizzata nel quadro del Progetto Azzurro, sulla quale è riportata, in forma ristretta, la scala di reattività degli acidi e delle basi formulata da Brønsted. Secondo la teoria di Brønsted non ha senso classificare acidi e basi in modo assoluto, occorre invece ordinarli in una scala relativa, nella quale la posizione reciproca di ognuno rispetto agli altri indichi la loro forza acida e la loro forza basica. La tabella riporta le sostanze più comuni con la denominazione corrente, quella IUPAC, l'acido, la base coniugata ed il nome della base.

47860 - Tavola «scala della reattività», plastificata e munita di astine.

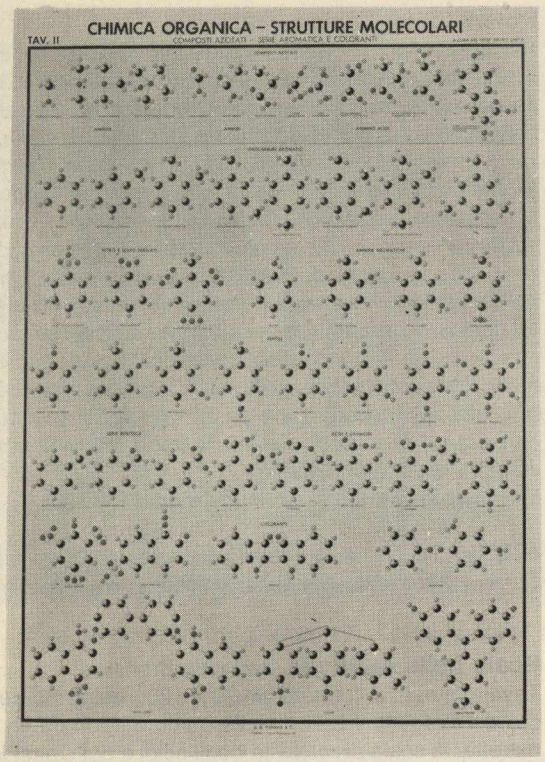
Chimica organica: strutture molecolari.
Serie di tre tavole a colori, di grande formato (cm 100 × 140), ideate e disegnate dal Prof. Bruno Ghetti; raffigurano in ordinata sintesi i modelli molecolari di tutte le serie organiche seguendo lo sviluppo logico degli ordinari programmi scolastici. I diversi colori dei modelli atomici, ed i visibili collegamenti strutturali, consentono la visione prospettiva della molecola dando il senso tridimensionale della struttura molecolare, e permettono perciò la comprensione delle formule nella loro realtà, facilitando l'opera dell'insegnante e l'apprendimento da parte dell'allievo. Il contenuto delle tavole è così predisposto (vedere alla pagina seguente):

Tav. I: serie grassa od a catena aperta, esclusi i composti azotati. Sono illustrate le molecole delle tre serie degli

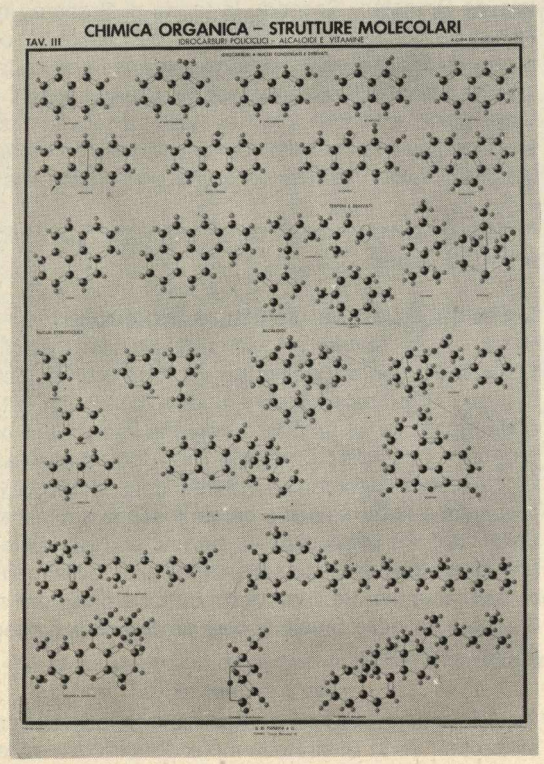
Ch. Chimica

Ch.a. Tavole murali

a.1. Chimica organica: strutture molecolari



51543



51545

idrocarburi a semplice, doppio e triplo legame, con l'esemplificazione dei primi casi di isomeria. Seguono le serie degli alcool e dei loro derivati d'ossidazione; gli esteri semplici, misti e salini, un esempio tipico delle cere e la grossa molecola di un gliceride; gli acidi bicarbossilici, gli alcool polivalenti con chiari esempi di isomerie ottiche; glucidi con esemplificazione di isomeri ottici e di formule sia aperte che chiuse, e si conclude con la figurazione strutturale di un polisaccaride.

51541 - Tav. I montata su tela con aste verniciate.

Tav. II: composti azotati — serie aromatica e coloranti. Sono raffigurate le formule delle ammine e degli ammidi e ammino-acidi; seguono le strutture della serie aromatica: idrocarburi nitro e solfo derivati, ammine aromatiche, fenoli, la serie benzoica con i suoi prodotti di ossidazione, acidi ed ossiacidi aromatici, con i derivati della serie salicilica. La tavola termina con la figurazione dei tipi più significativi dei coloranti: le molecole dei più semplici coloranti alle più complesse, rendono visibili i gruppi caratteristici cromofori ed auxocromi e si prestano a tutte le spiegazioni necessarie alla comprensione delle teorie relative alla formazione dei colori.

51543 - Tav. II montata su tela con aste verniciate.

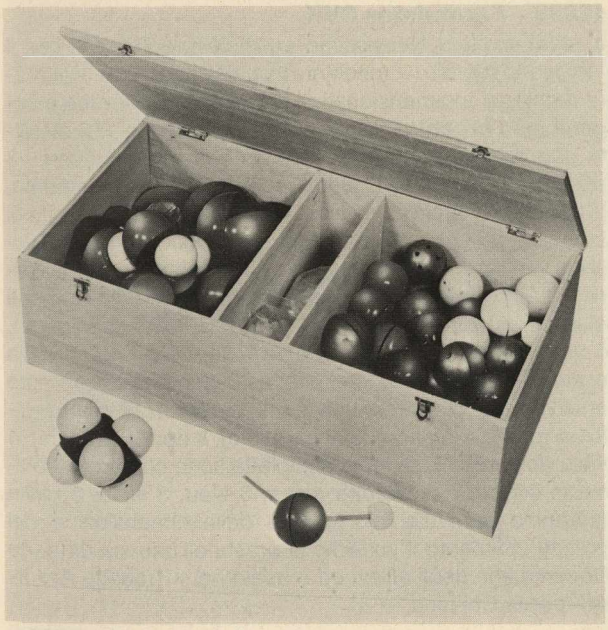
Tav. III: idrocarburi policiclici — alcaloidi — vitamine. La tavola illustra gli idrocarburi a nucleo condensati ed i loro derivati, i terpeni ed infine la serie eterociclica e quella degli alcaloidi con l'esemplificazione dei più noti di essi. La tavola si conclude con la figurazione delle molecole delle vitamine.

51545 - Tav. III montata su tela con aste verniciate.

Ch. Chimica

Ch. b. Modelli atomici e molecolari

b.1. Modelli molecolari (formulatori)



48234 - Formulator fondamentale per la costruzione di modelli molecolari a sfere ed a calotte, nonché delle celle fondamentali di Bravais.

48234 - Formulator fondamentale.
Nuovissimo sussidio, destinato alla sperimentazione di **cattedra,** per la realizzazione di strutture tridimensionali di **molecole organiche ed inorganiche e di reticoli cristallini** di dimensioni tali da poter essere viste da tutta la scolaresca.
Il «formulator fondamentale» è stato concepito in modo da consentire la facile rappresentazione sia del legame eteropolare (per il quale bene si presentano i modelli a sfere) sia del legame omopolare (per il quale sono adatti i modelli a calotte); la rappresentazione delle strutture dei cristalli è possibile grazie all'intercambiabilità dei poli di congiunzione e della particolare costruzione delle sfere. Il sussidio comprende elementi di montaggio in plastica stampata di diversi colori, riuniti in due gruppi distinti: il primo per l'assemblaggio di modelli molecolari a sfere e di modelli di reticoli cristallini, il secondo per modelli molecolari a calotte, il primo gruppo comprende 50 sfere di forma per le congiunzioni ed oltre 200 tubetti (semirigidi e flessibili) di lunghezza compresa fra cm 5 e cm 21. Le sfere da mm 45 sono costituite da due semisfere assemblabili in tre posizioni diverse di modo che gli otto fori, di cui ciascuna è dotata, abbiano gli assi coincidenti o spostati di 45° e di 60° secondo le condizioni richieste dai vari montaggi. Il secondo gruppo comprende 55 calotte di diversa forma e di ∅ compreso fra mm 60 e mm 40 e 100 elementi di congiunzione in nylon. I due gruppi sono riuniti in un robusto contenitore con scomparti interni.

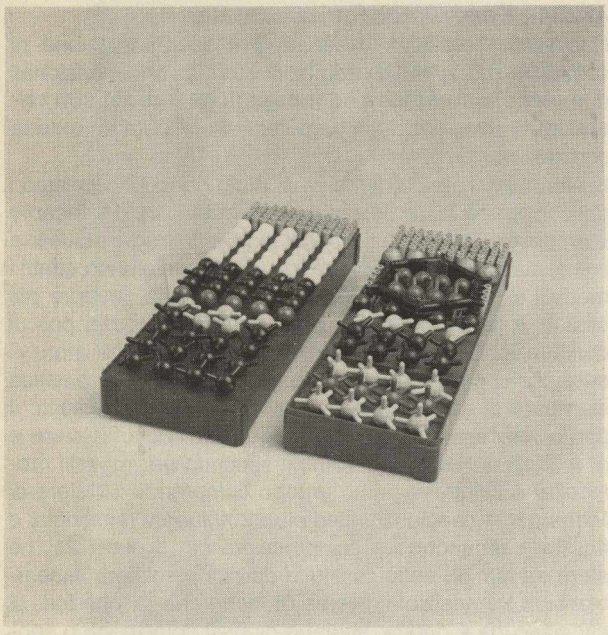
48235 - Formulator a calotte per il montaggio di modelli molecolari soprattutto organici.

48235 - Formulator a calotte.
Nuovo sussidio, mediante il quale possono essere montati modelli tridimensionali di **molecole di composti inorganici ed organici.** A differenza dei modelli sferici, utili soprattutto per rappresentare il legame eteropolare o ionico, i modelli a calotte servono maggiormente, in considerazione della compenetrazione delle calotte stesse, a rappresentare il legame omopolare (predominante nella chimica organica) e ad offrire un'immagine della disposizione spaziale degli atomi e delle distanze intermolecolari. I modelli molecolari realizzati con le calotte e le capsule contribuiscono inoltre alla comprensione di fenomeni quali l'isomeria, la tautometria e l'attività ottica per i quali occorrono capacità immaginative spaziali. La serie II, qui presentata, comprende 109 calotte di plastica di diverso colore e con diverso numero di fori d'innesto, in relazione ai diversi elementi raffigurati, e 24 capsule di chiusura con colore corrispondente alla calotta cui si riferiscono; calotte e capsule sono munite di gambo e di fori, necessari per i collegamenti. La serie II viene fornita in un contenitore di polistirolo rigido, munito di scomparti interni, nei quali calotte e capsule possono essere razionalmente divise. Dettagliate istruzioni per l'uso. Il sussidio è raccomandato nel «Progetto Azzurro» per la Chimica.

Ch. Chimica

Ch. b. Modelli atomici e molecolari

b.2. Modelli molecolari (formulatori)
b.3. Reticoli cristallini



48239 - Formulator CVK.

48239 - Formulator CVK

a sfere e pioli. Nuovissimo sussidio predisposto per il «Progetto Azzurro», mediante il quale si possono realizzare montaggi tridimensionali di **molecole di chimica inorganica ed organica.** Il complesso comprende 116 sferette con diverso numero di pioli e di otto colori diversi, 3 anelli benzenici e 146 elementi elastici di collegamento, riuniti in tre scatole di plstica. Due di queste sono munite di apposite sedi, grazie alle quali è possibile, a colpo d'occhio, verificare la completezza del contenuto. In particolare nella scatola N. 1 sono sistemate, oltre a 60 elementi elastici, 25 sfere bianche (idrogeno), 15 rosse (ossigeno), 5 verdi (cloro), 5 bleu (azoto), 14 nere (carbonio); nella scatola N. 2 sono disposte, oltre a 80 elementi elastici e tre anelli benzenici, 4 sfere universali (argento), 12 gialle (zolfo), 4 rosse (ossigeno), 8 bleu (azoto), 8 nere (carbonio), 4 viola (fosforo). Nella terza scatoletta sono compresi 6 elementi elastici e 3 sferette rosse, 3 bleu, 3 viola, 3 gialle (carbonio tetravalente). In virtù delle dimensioni e del prezzo contenuto il sussidio si presta all'uso sia da parte Docente che degli allievi ed è usato nel «Progetto Azzurro» per la Chimica.

48236 - Formulator Orbit A.

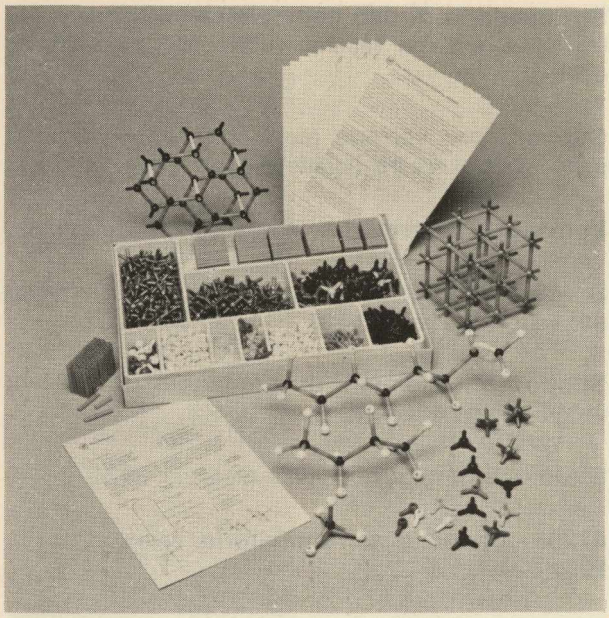
48236 - Formulator Orbit A

per il montaggio, con il sistema a sfere e piolini, di **modelli molecolari per la chimica inorganica ed organica.** Nuovissimo sussidio comprendente un gran numero di elementi, di basso costo e di piccole dimensioni, particolarmente indicato per la sperimentazione degli allievi.
Il formulator Orbit consente di risolvere problemi di struttura e di stereochimica. Gli atomi sono costituiti da sferette o da anelli in plastica colorata secondo le norme internazionali, munite di piolini i quali devono essere inseriti in tubetti rigidi o flessibili atti a rappresentare i diversi tipi di legame; i piolini sono stampati secondo i corretti angoli; anche la distanza fra gli atomi può essere correttamente rappresentata. Tutti gli elementi (oltre 450 sferette ed anelli e circa 400 tubetti sono sistemati in una scatola di cartone con fondo sagomato di polistirolo. Il sussidio utilizzabile sia da parte del Docente che degli allievi, è usato nel «Progetto Azzurro».

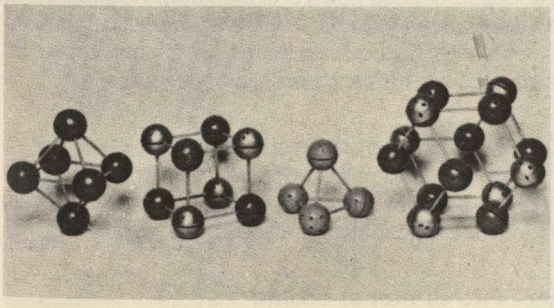
Ch. Chimica

Ch.b Modelli atomici e molecolari

b.3. Reticoli cristallini



48237 - Formulator Orbit B.



Oattaedro, cubo, tetraedro e rombododecaedro realizzati con il complesso **reticoli cristallini 48233.**

48237 - Formulator Orbit B.

Nuovissimo sussidio concepito per la **costruzione** di un gran numero di **reticoli cristallini** a partire dalle celle fondamentali di Bravais, al cloruro di sodio, al cloruro di cesio, al diamante e alla grafite, allo zolfo, alla blenda, alla wurzite, alla fluorite, al ioduro di cadmio, al cloruro cronico, all'acido borico, all'acqua ed al fluizecis, ai metalli (ferro, rame, magnesio, ecc...), al rutilo ed a molti altri.

Il complesso comprende circa 500 sferette con piolini disposti secondo i precisi angoli di legame corrispondenti alle diverse strutture, stampate in vari colori, ed oltre 400 tubetti rigidi e flessibili per realizzare i collegamenti fra le sferette stesse.

Tutti gli elementi sferette e tubetti, sono razionalmente raccolti in una scatola di cartone con il fondo di polistirolo sagomato.

Il sussidio, estremamente interessate per le possibilità e per il prezzo contenuto, è usato nel quadro del «Progetto Azzurro» per la chimica ed **è consigliabile per la sperimentazione attiva degli allievi.**

48233 - I reticoli cristallini.

Nuovo sussidio realizzato per la costruzione delle celle Bravais e dei reticoli cristallini del cloruro di sodio, del cloruro di cesio, della fluorite, del diamante, della grafite, della blenda, della wurzite, dei metalli, del rutilo e del ghiaccio.

È costituito da una serie di 50 sfere di plastica stampata di diversi colori, 15 sfere di ∅ mm 25 di colore bianco, 100 piolini di congiunzione sagomati ed oltre 200 tubetti (semirigidi e flessibili) di varia lunghezza. Le sfere da mm 45 sono costituite da due semisfere assemblabili in tre diverse posizioni in modo da far coincidere gli assi degli otto fori che corredano ciascuna semisfera oppure di averli spostati rispettivamente di 45° e di 60°. Questa particolare costruzione, unita alle varie forme dei piolini, consente di montare un gran numero di reticoli cristallini e di realizzare altresì i modelli molecolari a sfere. Il complesso, per le due possibilità suddette, risulta complementare del formulator a calotte 48235 ed **è raccomandato per la sperimentazione di cattedra** grazie alle notevoli dimensioni dei montaggi realizzabili.

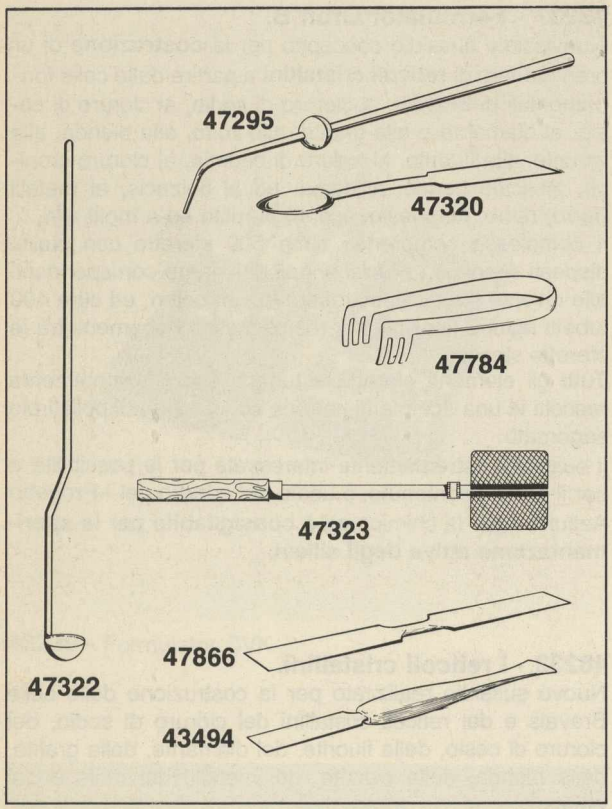
Viene fornito per ragioni di economicità, in un sacchetto di nylon inserito in una scatola di cartone.

Le illustrazioni e le descrizioni non vincolano la Casa a fornire apparecchi rigorosamente identici ad esse, poiché lo sviluppo della tecnologia condiziona la fabbricazione di ogni elemento: è ovvio che eventuali modifiche non intaccano le caratteristiche fondamentali degli stessi, ma servono unicamente a migliorare il prodotto.

Ch. Chimica

Ch.c. Strumentario di laboratorio

c.1. Cucchiai, dosatori, pinze, spatole, fili manicati



Strumentario di uso generale per maneggiare, pulire e lavorare con vetrerie: vedere alle pagg. 23, 24 e 32.

Supporti per vetrerie (porta-provette, porta-pipette, porta-imbuti, pinze per burette): vedere a pag. 24.

Vetrerie da laboratorio: vedere da pag. 17 a pag. 22.

Sorgenti di energia termica, elettrica e luminosa: vedere alle pagg. 31-35.

Supporti ed elementi di montaggio per stativi: vedere alle pagg. 25-27.

Strumenti di misura: vedere alle pagg. 39-60.

47295 - Cannello ferruminatorio semplice, in ottone.

47320 - Cucchiaio di acciaio inox con manico a spatola, lunghezza cm 15.

47322 - Cucchiaio per combustione.
Piccola coppa di circa mm 15 di diametro, nella quale va posta la sostanza in studio; il lungo filo metallico consente di sostenere il cucchiaio in un recipiente chiuso in modo da studiare la reazione di combustione.

46303 - Dosatore per pipette
da montare sull'estremità superiore di micropipette e pipette onde prelevare e dosare con precisione piccole quantità di liquidi; capacità di aspirazione max. ml 15.

47480 - Filo di nichel-cromo
con impugnatura di vetro.

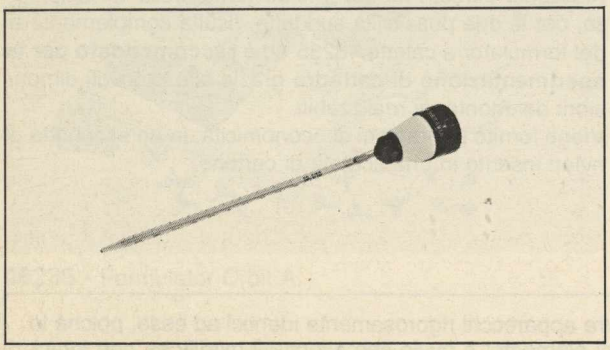
47481 - Filo di platino
con impugnatura di vetro.

47784 - Pinza per ghiaccio, in metallo.

47323 - Pinza per sodio.
Contenitore apribile, in reticella metallica, con manico.

47866 - Spatola doppia di plastica, lunghezza cm 12.

43494 - Spatolina di acciaio con manico di plastica, per prelevare polveri.

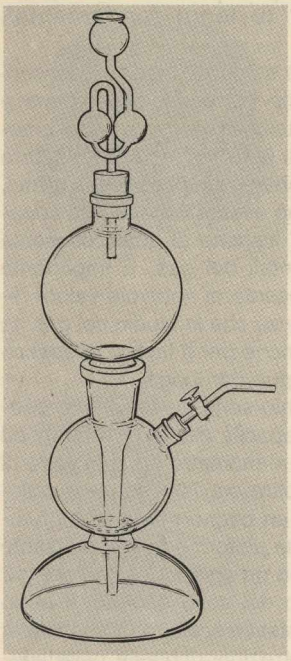


46303 - Dosatore per pipette nel quale è stata inserita la pipetta di Mohr 46518.

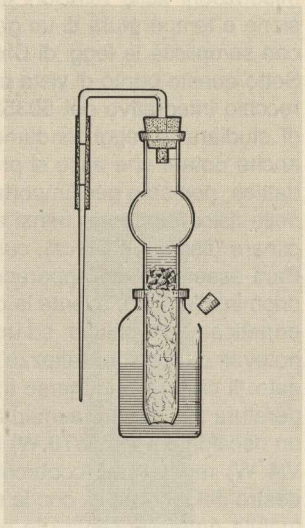
Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d. 1. Generatori di gas, apparecchi per le leggi dei gas



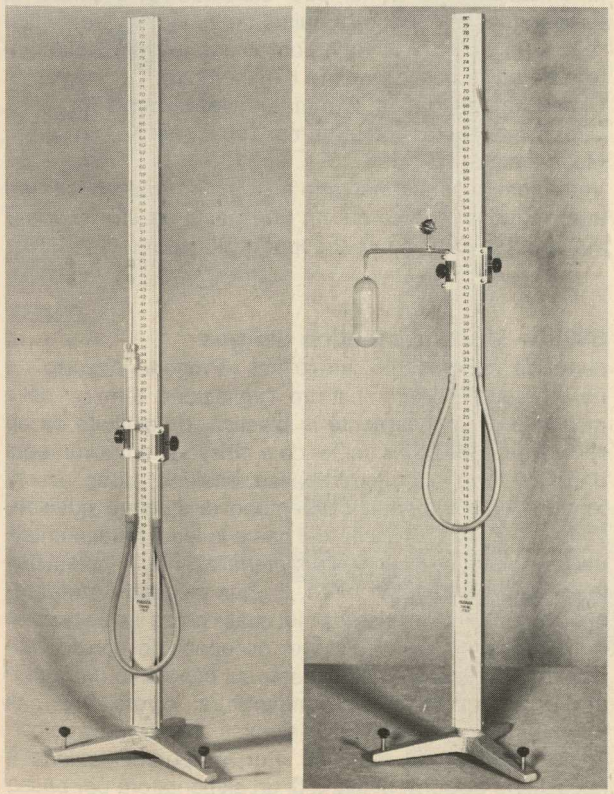
48013



48016

48013 - Apparecchio di Kipp
per la produzione, in piccole quantità, di alcuni gas da utilizzarsi in esperimenti di Fisica (ad es. Co_2 oppure H_2S per misurare la velocità di propagazione del suono in gas diversi dall'aria), in chimica (ad es. per lo studio delle leggi di combinazione di gas) ed in biologia (ad es. per studiare le proprietà dell'anidride carbonica, la fotosintesi od il residuo della respirazione). Capacità ml 500; completamente in vetro forte con anello separatore, tubo di sicurezza e beccuccio di efflusso con rubinetto.
Nota:
Per produrre idrogeno viene usato zinco in ritagli ed acido solforico diluito al 50%. Per produrre H_2S conviene usare del ferro solfuro in pezzi ed acido solforico diluito.
Per produrre anidride carbonica si useranno dei pezzetti di marmo (carbonato di calcio) ed acido cloridrico al 70%.
Quando viene prodotto idrogeno non avvicinare fiamme all'apparecchio; prelevare il gas dopo un paio di minuti, utilizzando un tubo di gomma lungo da cm 50 a 100 ed eventualmente un bagno idropneumatico (specie nel caso in cui il gas non venga impiegato immediatamente oppure debba essere bruciato).

48016 - Microgeneratore di gas
secondo il prof. Scarano per produrre piccolissime quantità di gas, adatto soprattutto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da un flacone di plastica, entro il cui collo è innestata la colonna di vetro contenente il materiale attivo e la lana di vetro; la colonna è chiusa superiormente da un tappo di gomma munito di tubicino di afflusso del gas. Di uso semplicissimo e di grande sicurezza, l'apparecchio produce gas comprimendo leggermente il flacone di plastica contenente l'acido.



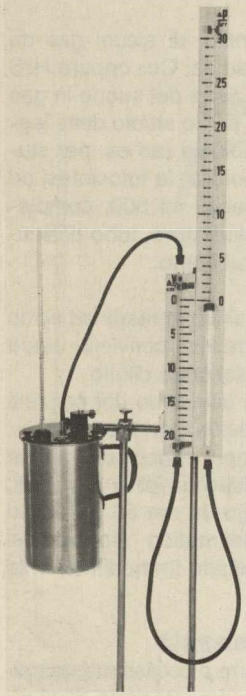
50352

50352 - Apparecchio per la legge di Boyle.
Di nuova realizzazione, questo moderno apparecchio, consente una più estesa ed accurata sperimentazione rispetto ai modelli classici in accordo anche alla recente adozione del Sistema SI, il quale, in particolare, prescrive l'abbandono delle unità di misura atmosfera convenzionale (At) ed atmosfera tecnica (Atm).
L'apparecchio è costituito da un robusto stativo verticale in alluminio opportunamente sagomato, ai lati del quale scorrono due dispositivi atti a sorreggere il tubo ad U contenente il mercurio; lo stativo, alto complessivamente circa cm 100, reca sul lato anteriore la scala millimetrata per leggere il dislivello del mercurio nei due rami del tubo suddetto; il ramo destro del tubo è aperto, mentre il sinistro è chiuso da una vite con anello di tenuta per equilibrare la pressione interna con l'esterna; un treppiede con viti di livello consente la perfetta messa in stazione dell'apparecchio stesso. L'apparecchio di Boyle può essere impiegato anche come termometro ad aria, sostituendo il ramo sinistro del tubo ad U con la fiaschetta di Joly fornita a corredo.

Ch. Chimica

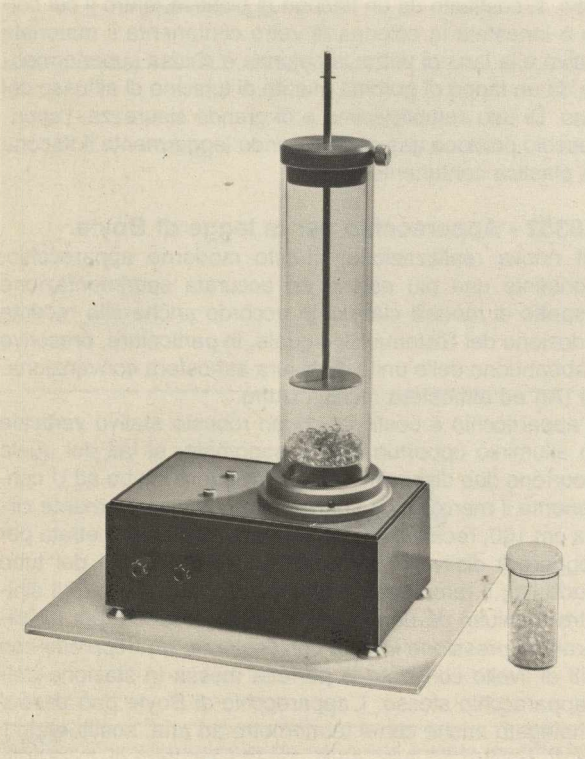
Ch.d. Apparecchi di laboratorio

d.2. Teoria cinetica dei gas



48026 pronto per la sperimentazione.
Il montaggio richiede:
1 **53024** - Asta da cm 50
1 **53026** - Asta da cm 75
2 **53006** - Morse da tavolo
1 **53001** - Morsetto doppio
1 **50086** - Alimentatore per B.T.
2 **50942** - Cavetti di collegamento.

48026 - Apparecchio per le leggi fondamentali dei gas (PVT).
Di concezione particolarmente semplice e tale da consentire l'esecuzione in brevissimo tempo di esperimenti e misurazioni sulle relazioni intercorrenti fra volume pressione e temperatura di un gas (aria), in modo da dedurre con semplicità le leggi di Charles e di Volta Gay-Lussac. Sotto questo punto di vista può essere considerato apparecchio integrativo del 50352 insieme al quale consente di studiare le leggi fondamentali dei gas. È importante anche notare che esso si presenta di notevole valore didattico, non solo per l'importanza che lo studio dei gas ha nella fisica moderna, bensì anche per il lavoro interdisciplinare (fisica e chimica), cui può dar luogo.
Parti essenziali dell'apparecchio sono un recipiente cilindrico in alluminio, avente la capacità esatta di 1000 ml ed ermeticamente chiuso, ed un manometro ad U in vetro di notevoli dimensioni (altezza oltre cm 70), ad esso collegato. Il cilindro è immerso in un bagno-maria la cui temperatura può essere aumentata uniformemente, mediante un riscaldatore (12 V/70 W) ed un agitatore a motore (12 V/4 W) montati sul coperchio del vaso esterno, il ramo destro del tubo ad U, con la relativa scala manometrica, è mobile onde consentire le correzioni richieste nelle sperimentazioni. Un termometro consente di misurare la temperatura del bagno (e quindi del gas), mentre i valori di $\triangle$ V (in cm^3) e di $\triangle$ P (in Torr) vengono letti direttamente sulle scale che corredano il manometro.
Dimensioni del bagno: ∅ mm 90, altezza mm 170.
Dimensioni del manometro: mm $100 \times 80 \times 720$.
Massa totale: kg 1,900.
Viene fornito senza mercurio e senza gli stativi necessari a sorreggerlo (1 asta da cm 50, 1 asta da cm 75 con 2 morse da tavolo oppure 2 supporti Bunsen).



53380 - Modello cinetico dei gas.

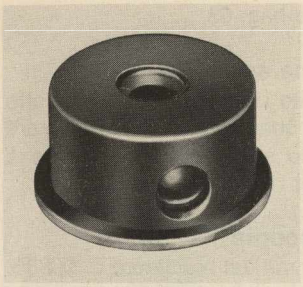
53380 - Modello cinetico dei gas
semplice apparecchio, usato nel «Progetto Azzurro» e nel corso IPS, per mostrare l'agitazione termica delle molecole. Completamente in plastica, è costituito da un recipiente cilindrico, il cui fondo è mosso alternativamente da un motorino elettrico in bassa tensione; gli accessori, forniti a complemento, consentono di studiare qualitativamente le caratteristiche dei gas e le leggi fondamentali, utilizzando un modello fisico materializzante le ipotesi della teoria cinetica molecolare. Il «gas modello» è rappresentato da piccole sferette, le quali, poste in agitazione termica dal moto del pistone, occupano lo spazio racchiuso dal cilindro ed esercitano sul coperchio una pressione proporzionale alla temperatura; diversi valori di temperatura possono essere simulati dalla diversa velocità di rotazione del motorino. Per la sperimentazione è necessario disporre di pile o di un alimentatore per basse tensioni (ad esempio il 50086).

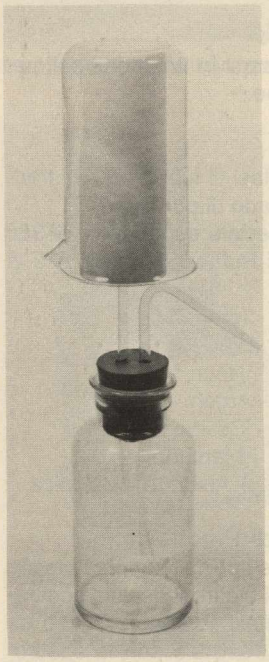
Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

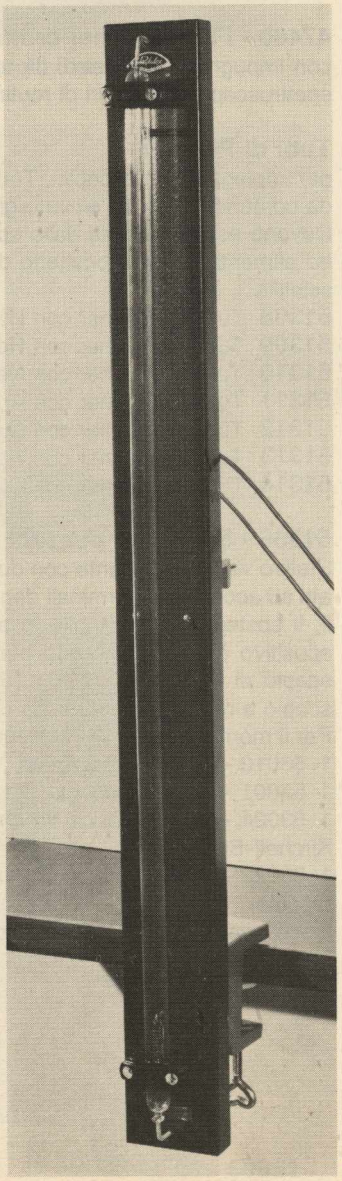
d. 3. Termo-diffusione

51449





50400



51448

51449 - Camera a fumo
per l'osservazione dei moti browniani. È costituita da una piccola cella cilindrica con foro di immissione del fumo di sigaretta, coperchio di vetro e lente condensatrice laterale.
L'osservazione delle particelle solide in movimento caotico deve essere effettuata con un microscopio predisposto per 100-150 ingrandimenti (vedere il capitolo di microscopia a pag. 144 e seg.).
La cameretta va illuminata con un proiettore diottrico (ad esempio il n. 50735) disposto in modo che il fascio di luce convergente risulti a 90° rispetto alla direzione di osservazione.

50400 - Diffusione dei gas.
Semplice apparecchio atto a dimostrare che i gas diffondono attraverso un setto poroso con velocità differenti (inverse alla radice quadrata della densità, secondo la legge di T. Giraham).
È costituito da un vaso poroso comunicante con un flacone contenente acqua; il vaso è coperto da un bicchiere capovolto, mentre l'interno del flacone è in comunicazione con l'esterno attraverso un tubetto a squadra con punta sfinata. Facendo fluire idrogeno sotto il bicchiere, dopo alcuni istanti la nuova pressione determinata dalla diffusione del gas nel vaso poroso, causa uno zampillo d'acqua dal tubetto.

Materiali occorrenti per la sperimentazione e non forniti con l'apparecchio:

48013 - Apparecchio di Kipp (per produrre l'idrogeno).

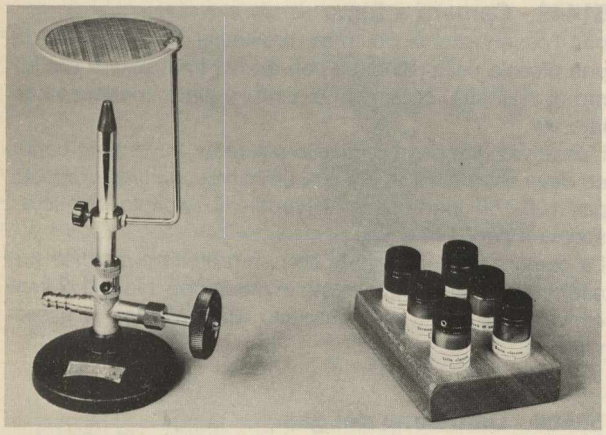
46820 - Vaschetta di plastica (per evitare di spargere l'acqua).

51448 - Tubo separatore a diffusione termica
secondo Clusius-Dickel. L'apparecchio serve ad illustrare uno dei procedimenti industriali più usati per ottenere gli isotopi di un elemento gassoso o riducibile a tale stato: con questo procedimento, definitivo di termo-diffusione, un miscuglio gassoso isotopico viene dissociato nei suoi componenti, i quali, com'è noto, sono uguali dal punto di vista chimico, ma si differenziano fisicamente nel diverso peso atomico. Nel nostro tubo dimostrativo, lungo mm 80, una miscela di H_2 e CO_2 viene separata nei singoli gas per effetto del gradiente di temperatura stabilito fra un filo incandescente e le pareti fredde del tubo che li contiene.
La separazione è visualizzata dal diverso colore assunto dal filo nelle parti superiori ed inferiori del tubo. Il riscaldamento del filo è ottenuto, per effetto Joule, dal passaggio di una corrente alternata di circa 5A.

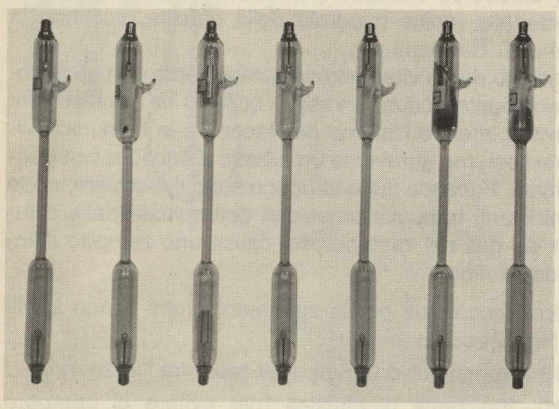
Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

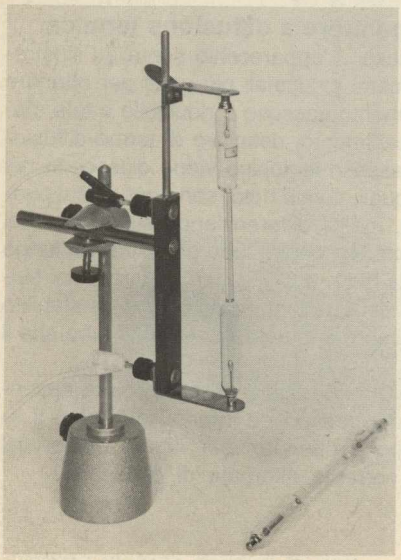
d. 4. Spettroscopia



50883 50884



Tubi di Plücher a scarica



Tubo di Plücher della serie presentata a lato, sorretto da:
51366
53014
53001
53022
Questo montaggio viene usato con gli spettroscopi a reticolo onde portare il tubicino centrale in corrispondenza delle fenditura.

Tavola spettrale: vedere a pag. 63.

50883 - Becco per fiamme spettrali.
Bruciatore tipo Bunsen munito di uno speciale supporto atto a contenere una piccola quantità di sale per colorare la fiamma da esaminare allo spettroscopio. Il becco è dotato di regolatore d'aria per la migliore combustione.

50884 - Sali per spettroscopia
da usarsi per colorare la fiamma del bruciatore n. 50883. Serie di 6 (cloruri di metalli alcalini ed alcalino-terrosi) in flaconcini da ml 10 sistemati su uno zoccolo di legno.

47480 - Filo di nichel-cromo
con impugnatura di vetro, da usarsi in unione ai sali per spettroscopio per lavori di routine.

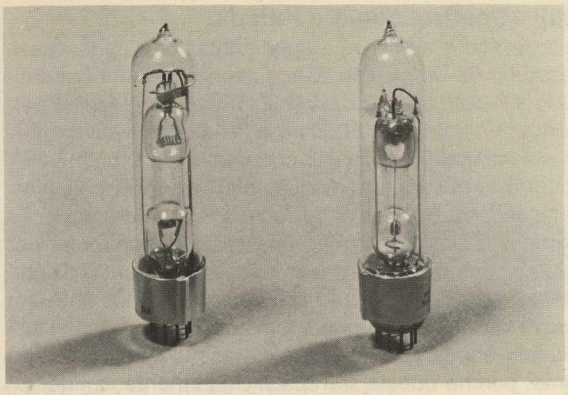
Tubi di Plücher
per impieghi spettroscopici. Trattasi di tubi a scarica fredda contenenti gas ad elevato grado di purezza.
Devono essere sorretti dallo speciale supporto n. 51366 ed alimentati da un rocchetto di Ruhmkorff da cm 1-2 di scintilla.
51308 Tubo di Plücher con H_2 - Idrogeno.
51309 Tubo di Plücher con He - Elio.
51310 Tubo di Plücher con Ne - Neon.
51311 Tubo di Plücher con Ar - Argon.
51312 Tubo di Plücher con O_2 - Ossigeno
51313 Tubo di Plücher con Hg - Mercurio.
51314 Tubo di Plücher con CO_2 - Anidride Carbonica.

51366 - Sostegno per tubi di Plücher.
Stativo verticale isolante con due speciali supporti elastici atti ad accogliere i terminali degli elettrodi dei tubi spettrali; il sostegno è regolabile in altezza. Questo nuovo dispositivo è stato concepito per l'uso sia con lo spettroscopio di Kirchoff-Bunsen n. 50888, sia con lo spettroscopio a reticolo n. 50889.
Per il montaggio i seguenti elementi non forniti a corredo:
1 53010 - Treppiede normale
1 53001 - Morsetto doppio
1 53024 - Asta metallica da cm 50 (per spettroscopio di Kirchoff-Bunsen)
1 53022 - Asta metallica da cm 25 (per spettroscopio a reticolo).
Il sostegno è munito di morsetti per i collegamenti elettrici.

Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d.4. Spettroscopia

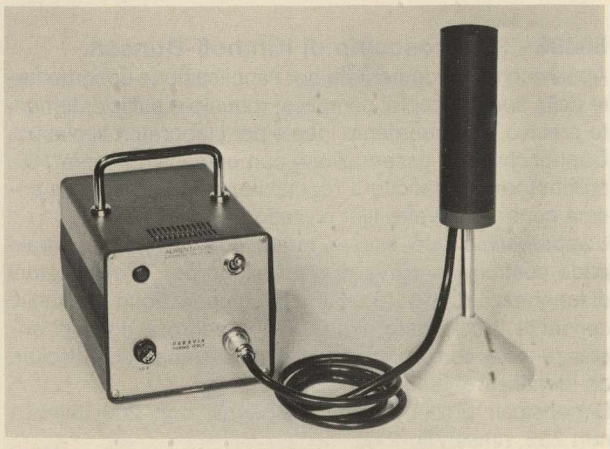


Lampade spettrali con zoccolo Pico 9.

Lampade spettrali
ad elevata brillanza; sono la più comoda sorgente di luce per spettroscopia; l'ampolla di quarzo interna è riempita con elementi di grande purezza. Questo nuovo tipo di lampada miniaturizzata e dotata di zoccolo Pico 9, rappresenta quanto di meglio la tecnologia moderna è in grado di offrire per ricerca nel campo della spettroscopia e dell'ottica.
Per il loro uso è necessaria l'impedenza universale n. 50846, la quale è corredata di porta-lampada Pico 9 con cappuccio diaframma di alluminio.

La serie comprende le seguenti lampade:
50890 - Lampada all'Elio - He
50891 - Lampada al Neon - Ne
50892 - Lampada al Sodio - Na
50893 - Lampada al Potassio - K
50894 - Lampada allo Zinco - Zn
50896 - Lampada al Cadmio - Cd
50898 - Lampada al Mercurio - Hg

Attenzione: le lampade spettrali della serie suddetta con zoccolo Pico 9 non possono essere alimentate attraverso la vecchia impedenza 50847, bensì unicamente con il nuovo modello 50846.



50846

50846 - Impedenza universale
per alimentare tutte le lampade spettrali con la corrente elettrica monofase 220 V della rete.
In cassetta metallica con pannello anteriore serigrafato, sul quale sono disposti i comandi. Alla presa situata sul pannello anteriore deve essere allacciato il cavo di collegamento al porta-lampada (tipo Pico 9) adatto a tutte le lampade spettrali della serie predetta; il portalampada è dotato di gambo ∅ mm 10 adatto ai supporti (treppiedi, piedi a botte, ecc.) ed ai cavalieri dei banchi ottici, nonché di cappuccio-diaframma in metallo verniciato per proteggere le lampade e schermare la luce.
Attenzione: la nuova impedenza universale 50846 non è adatta all'alimentazione delle lampade spettrali della serie 50843 non più prodotte.

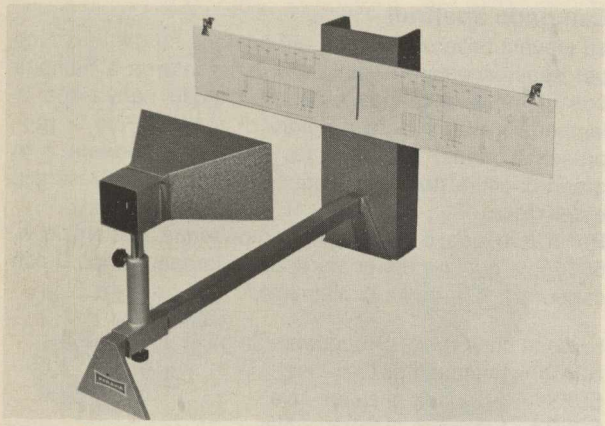
50851

50851 - Spettroscopio tascabile
a visione diretta per esaminare spettri di emissione e di assorbimento con qualsiasi sorgente luminosa comprese le fiamme spettrali.
Concepito per l'uso da parte degli allievi, questo semplice strumento fornisce eccellenti risultati grazie alla perfezione costruttiva ed alla robustezza: fenditura fissa di mm 0,2 reticolo da 600 linee/mm su vetro-sistema ottico prismatico per correggere la divergenza dell'immagine; custodia di alluminio di ∅ mm 12 e lunghezza mm 55; massa g 25.

Ch. Chimica

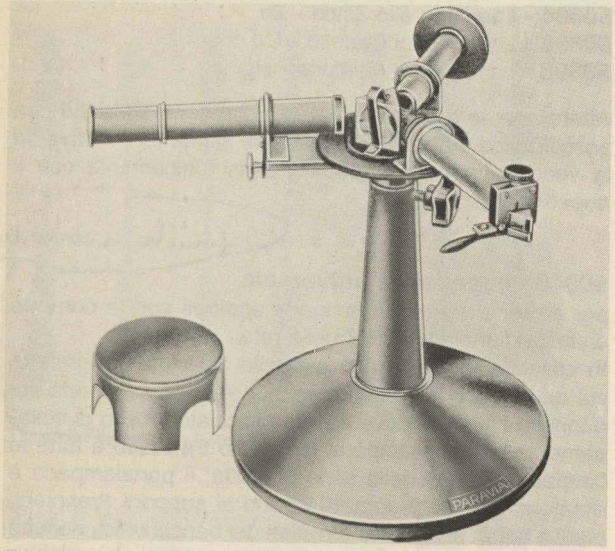
Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d.4. Spettroscopia



50889

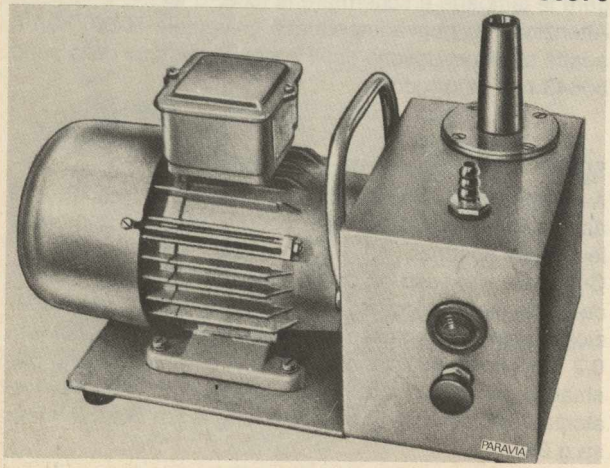
50889 - Spettroscopio a reticolo
particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da un piccolo banco avente, ad una estremità, uno speciale schermo ad U di lamiera (protezione della sorgente luminosa), al quale è fissata la tavoletta porta-scala munita di una fenditura centrale fissa; un cavaliere, completo di supporto elastico e di paraluce, può scorrere lungo il banco stesso per consentire la taratura dello strumento. Viene fornito con una scala di confronto, per la misurazione di lunghezze d'onda e per l'identificazione di sostanze, e di un reticolo di Rowland da 6000 linee/cm di nuovo tipo. Quale sorgente luminosa sono indicati i tubi di Plücher e le lampade spettrali; è anche possibile usare fiamme, purché queste siano sufficientemente luminose.
Dimensioni: lunghezze mm 350; larghezza mm 420; altezza mm 225; massa kg 1,650.



50888

50888 - Spettroscopio di Kirchoff-Bunsen.
Apparecchio fondamentale per l'applicazione sperimentale della spettroscopia; semplice, robusto e sufficientemente preciso, è lo strumento ideale per i laboratori scolastici. Cannocchiale di osservazione con obbiettivo f = mm 160, collimatore con fenditura regolabile, tubo con scala e prisma centrale di vetro flint protetto da cappuccio.
L'apparecchio può essere tarato con un tubo spettrale onde costruire la curva di dispersione per le misurazioni di lunghezze d'onda. Il prisma di comparazione ribaltabile consente il confronto diretto dello spettro a righe di sostanza nota con lo spettro di una sostanza sconosciuta da identificare.
Dimensioni: ∅ del piede di appoggio mm 200, altezza mm 265; massa kg 2,00

50370



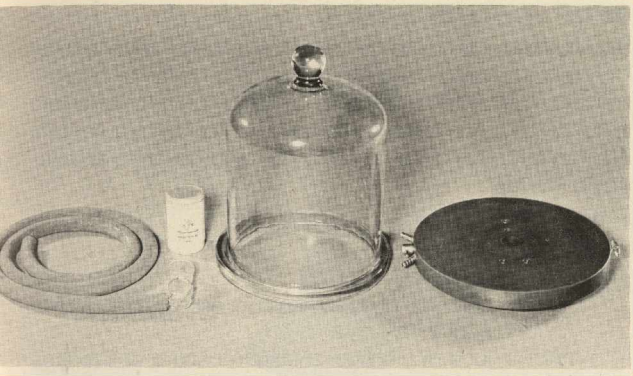
50370 - Pompa pneumatica per alto vuoto.
Con motore elettrico 220V/50Hz monofase. La pompa, a doppio stadio, è dotata di una presa d'aria supplementare (zavorra d'aria) per l'eliminazione dei vapori aspirati durante il funzionamento. Essa rappresenta, in virtù della sua efficienza, un insostituibile strumento didattico, con il quale possono essere eseguite innumerevoli esperienze. Il corpo della pompa è collegato, attraverso un giunto, direttamente all'asse motore; questa soluzione ha ridotto notevolmente le dimensioni dell'apparecchio ed eliminati gli inconvenienti dovuti alla cinghia di trasmissione. Basamento in materiale sintetico; maniglione di trasporto.

Caratteristiche tecniche
Portata 2 m^3/h
Vuoto raggiungibile
(senza zavorra d'aria) 5.10^{-4} Torr
Vuoto raggiungibile
(con zavorra d'aria) 2.10^{-2} Torr
Sovrappressione circa 0,7 atm
Bochettone di aspirazione conico NS29/42.

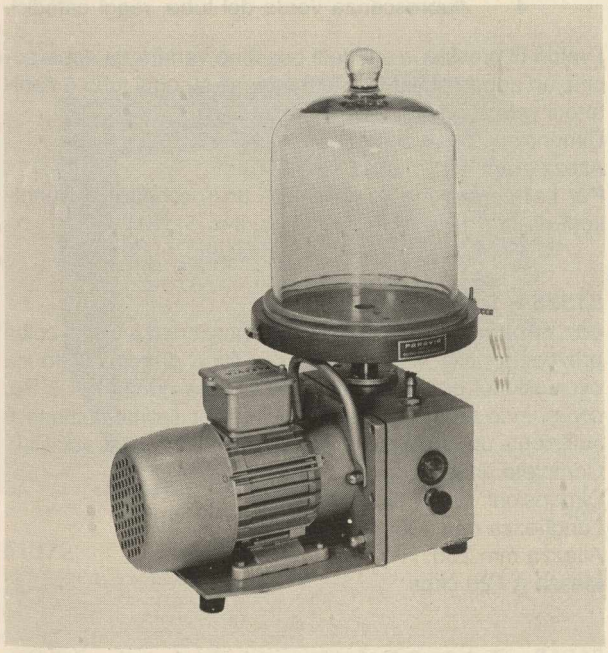
Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

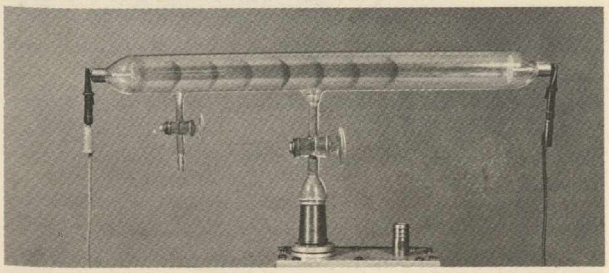
d. 5. Pompa per vuoto ed accessori



50377-50374-50386-50380-50375



50370 con **50375** e **50380**



Scarica stratificata (150 Pa circa) ottenuta nel tubo di Pohl n. **50376** montato direttamente sulla pompa pneumatica n. **50370.**

Bocchettone di scarico ∅ mm 13 con olive.
Velocità di rotazione 500 giri/min.
Motore elettrico monofase 220V/50Hz
Potenza assorbita 0,2 kW
Carica d'olio 0,7 litri
Dimensioni mm 360 × 190 × 232
Peso kg 16
L'apparecchio è dotato di interruttore generale e di cavo con spina di sicurezza; viene fornito con l'apposito olio per vuoto.

50375 - Piatto con innesto conico
per l'applicazione diretta sulla pompa (vedere la figura a lato).
È munito di 3 contatti elettrici, di rubinetto a 3 vie per l'introduzione nel recipiente da vuotare di aria o di gas e di un innesto conico per il vacuometro n. 50366. Esecuzione in resina speciale indeformabile.

50383 - Disco di gomma
da porre fra il piatto n. 50375 e la campana di vetro n. 50380 per migliorare la tenuta senza ricorrere al grasso.

50380 - Campana
di vetro, ∅ cm 24, con pomo.

50377 - Tubo di gomma
a pareti spesse per vuoto.

50374 - Beccuccio
di vetro per raccordare il tubo di gomma alla pompa per vuoto ed ai recipienti da vuotare.

50386 - Grasso per vuoto.

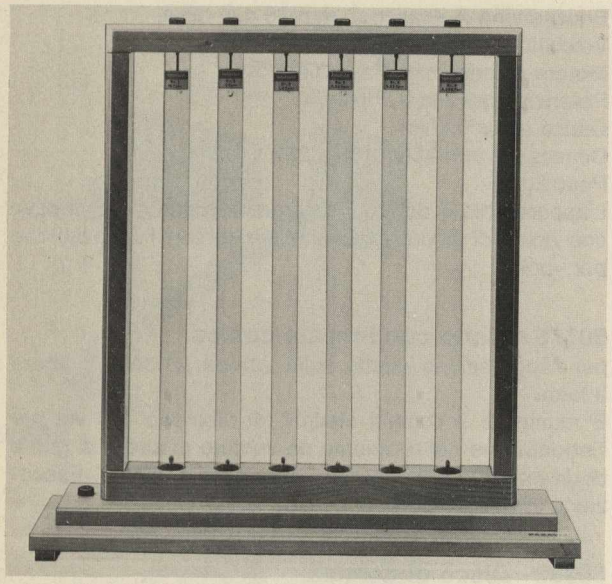
Vacuometro: vedere a pag. 46.

50376 - Tubo di Pohl
da applicare alla pompa per vuoto n. 50370 onde mostrare la scarica nei gas con diverso grado di rarefazione (legge di Paschen).
Tubo cilindrico di vetro con 2 elettrodi a disco di alluminio e tubulatura centrale munita di rubinetto e di cono normalizzato NS 29/42; una seconda tubulatura con rubinetto consente di porre l'interno del tubo in comunicazione con l'esterno.
Dimensioni: ∅ del tubo mm 40.
Lunghezza mm 500.
Altezza della tubulatura centrale mm 210; massa kg 0,3.
La scarica può essere alimentata da un qualsiasi rocchetto di Ruhmkorff (vedere a pag. 35).

Ch. Chimica

Ch.d. Apparecchi di laboratorio

d.6. Tubi a scarica (a catodo freddo): la scoperta dell'elettrone

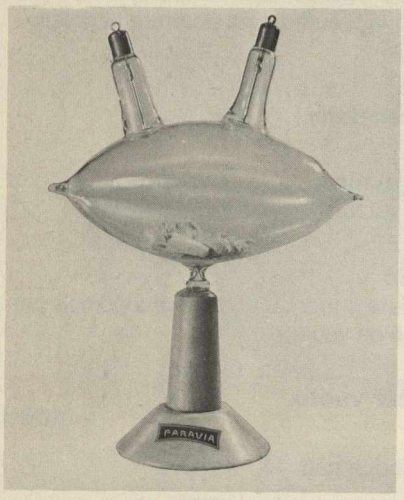


51332

51332 - Scala di Cross
per mostrare la dipendenza della scarica elettrica dal grado di rarefazione del gas (legge di Paschen). L'apparecchio comprende uno speciale telaio di legno verniciato naturale, nel quale sono montati, verticalmente, sei tubi alti mm 400, aventi i seguenti valori approssimati di pressione interna:

Pressione Pa	Scarica tipo
10.000	filiforme
1.000	colonna positiva, spazio oscuro di Faraday e luce catodica
150	luce di Geissler e spazio oscuro di Crookes
105	stratificata
15	luce di Tesla
4	fluorescenza verde del tubo, raggi catodici.

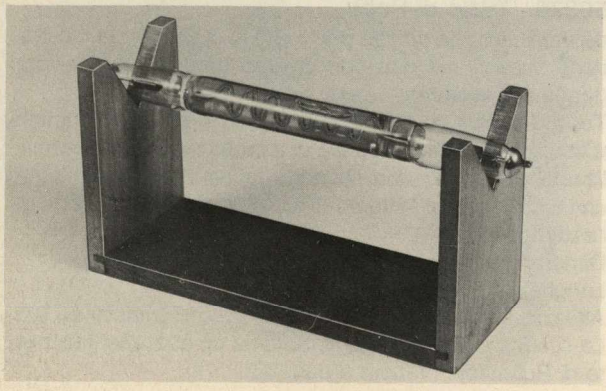
I valori di pressione suddetti possono variare da apparecchio ad apparecchio, per tale ragione su ogni tubo è riportato il valore reale.
Dimensioni: base di mm 480 × 290.
Altezza mm 470; massa kg 1,800.
Per l'alimentazione è sufficiente un rocchetto di Ruhmkorff da mm 10 di scintilla (ad es. il n. 51181).



51336

51336 - Tubo di Geissler
con minerali per mostrare la luminescenza a vivaci colori provocata dalla scarica elettrica. Tubo di vetro di forma ovoidale nel quale la pressione è stata ridotta a 1,5 Pa, contenente pietruzze e conchiglie. Per l'alimentazione è sufficiente un rocchetto di Ruhmkorff da mm 10 di scintilla.
Completo di base.
Dimensioni: ∅ del tubo mm 80.
Lunghezza mm 190.
Altezza mm 250.
Massa g 120 circa.

51318



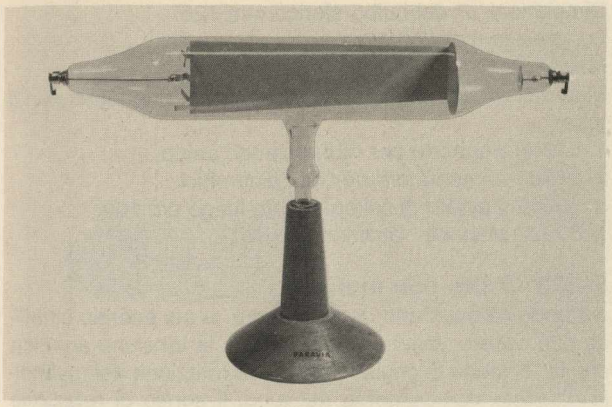
51318 - Tubo di Geissler
con liquidi per mostrare la vivace luminescenza provocata dalla scarica elettrica prodotta in un tubetto, di piccola sezione e piegato in vario modo saldato in una canna di vetro contenente un liquido (acido organico, eosina o fluorescina).
Per l'alimentazione è sufficiente un rocchetto di Ruhmkorff da mm 10 di scintilla.
Dimensioni: ∅ esterno del tubo mm 20.
Lunghezza mm 20.
Massa g 100.

Tubi di Plücher
con gas puro: si veda la serie n. 51308/09/10/11/12/13/14 ed il supporto n. 51366 a pag. 74.

Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

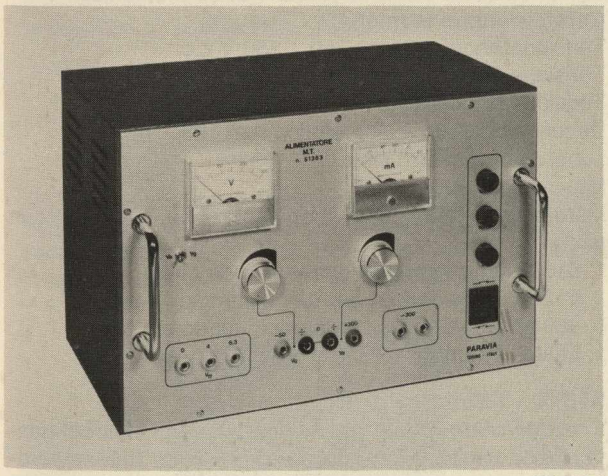
d.6. Tubi a scarica (a catodo freddo):
d.7. Tubi a catodo caldo: effetto termoionico



51327

51327 - Tubo con schermo

e fenditura per mostrare la flessione dei raggi catodici ad opera di un campo magnetico. Tubo cilindrico di vetro, nel quale la pressione è stata ridotta a 1,5 Pa, contenente uno schermo bianco opportunamente inclinato: il fascio, attraversata la fenditura posta di fronte al catodo, segna una traccia luminosa che cambia posizione, se il fascio viene esposto all'azione di una calamita (ad esempio il magnete lineare n. 50902). Alimentazione con rocchetto di Ruhmkorff di mm 10 di scintilla. Completo di base.
Dimensioni: ∅ del tubo mm 50.
Lunghezza mm 300.
Altezza mm 160.
Massa g. 300.



51363

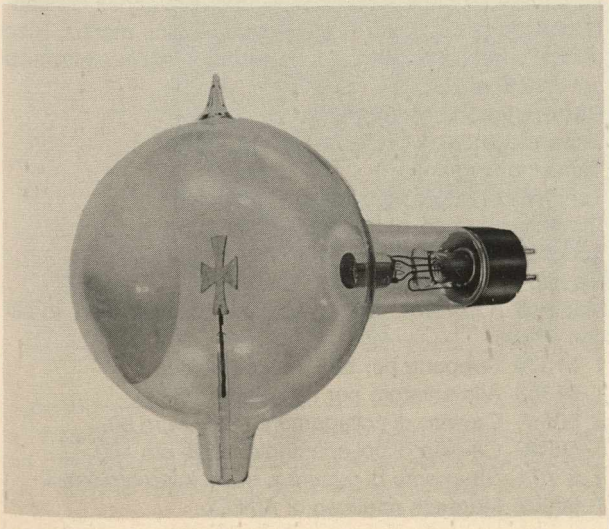
Tubi a catodo caldo.

I tubi a scarica, presentati alle pagine precedenti, consentono un efficace esame, dal punto di vista fenomenologico, del comportamento degli elettroni e degli ioni, ma non altrettanto bene si prestano ad esperienze metrologiche sugli stessi a causa dell'incostanza della scarica e delle elevate tensioni necessarie al loro funzionamento. I tubi a catodo caldo invece, nei quali l'emissione degli elettroni avviene per effetto Edison, hanno tensioni d'esercizio di poche centinaia di volts, sono di impiego rapido e continuo ed offrono le massime garanzie di sicurezza anche rispetto all'emissione parassita di raggi X. Essi, inoltre, sono riempiti con Neon a bassa pressione in modo che il percorso del fascio risulta sempre chiaramente visibile.
I tubi Paravia a catodo caldo devono essere montati sull'apposito supporto n. 51370 ed allacciati all'alimentatore n. 51363, dal quale possono essere prelevate le tensioni di esercizio (anodica, di griglia e di accensione del filamento).

51363 - Alimentatore per M.T.

da utilizzare con i tubi a catodo e con i tubi elettronici in generale, per i quali fornisce tutte le tensioni di esercizio: tensione anodica regolabile da 0 a +250 V, tensione di griglia regolabile da −50 V a 0, tensione di accensione dei filamenti 6,3 V c.a. fissa. L'apparecchio è stato ampiamente descritto nella «parte generale», sezione «sorgenti di energia» alla quale rimandiamo per ulteriori indicazioni.

51372



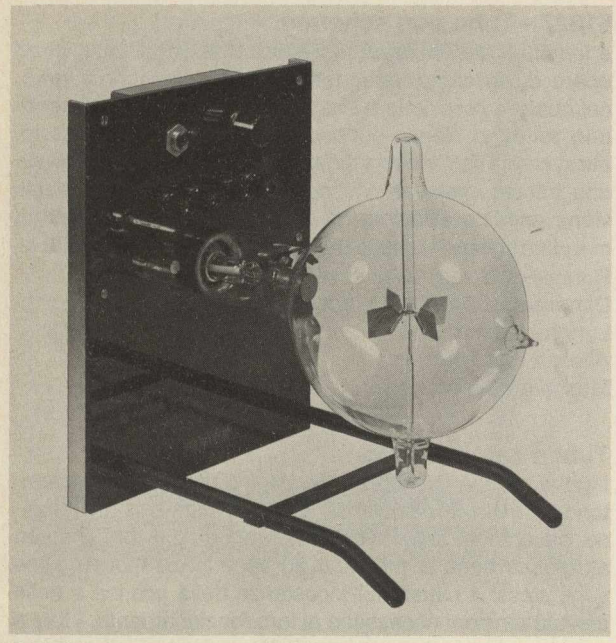
51372 - Tubo a croce d'ombra

a catodo caldo.
Serve per mostrare la propagazione rettilinea del fascio elettronico: l'ombra della croce appare netta sullo schermo e può essere fatta muovere mediante una calamita, avvicinata al tubo.
Caratteristiche tecniche:
Tensione anodica (a): +300... 350 V c.c.
Tensione filamento (f): 6,3 V c.c. o c.a.

Ch. Chimica

Ch.d. Apparecchi di laboratorio

d.7. Tubi a catodo caldo

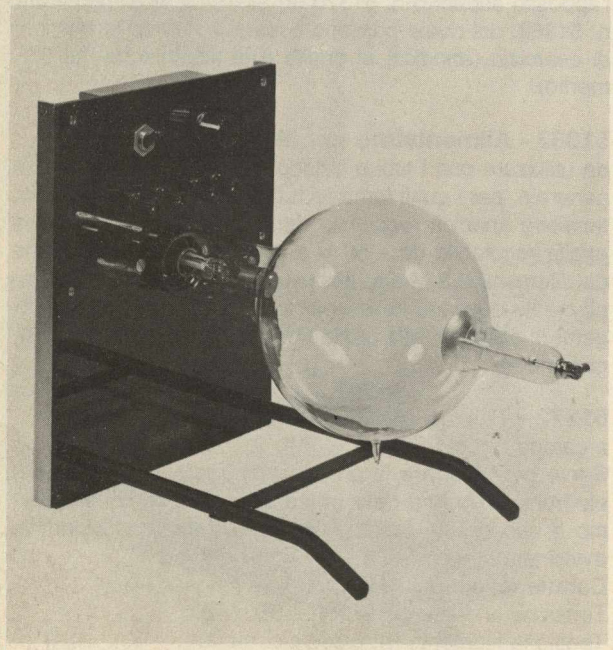


51373 sul supporto n. **51370.**

Dimensioni: ∅ del bulbo sferico mm 125.
Lunghezza mm 200 circa.
Massa: kg 0,200.
Materiali necessari alla sperimentazione, non forniti con il tubo:
1 51370 Supporto per tubi a catodo caldo.
1 51363 Alimentatore per tubi elettronici.
4 50942 Cavetto di collegamento lungo cm 100.
1 50902 Magnete rettilineo di AlNiCo.

51373 - Tubo con mulinello
a catodo caldo. L'urto degli elettroni, la cui energia cinetica può essere variata, regolando sia la tensione anodica che la tensione di griglia, provoca la rotazione del mulinello disposto verticalmente nel tubo; il senso di rotazione può essere scambiato a piacere con l'ausilio di una calamita, con la quale viene deflesso il fascio elettronico.
Caratteristiche tecniche:
Tensione anodica (a): +250... 350 V c.c.
Tensione filamento (f): 6,3 V c.c. o c.a.
Tensione di griglia (g): −50 c.c. (regolab.).
Dimensioni: ∅ del bulbo sferico mm 125.
Lunghezza mm 220 circa.
Massa: kg 0,200.
Materiali necessari per la sperimentazione, non forniti con il tubo:
1 51370 Supporto per i tubi a catodo caldo.
1 51363 Alimentatore per tubi elettronici.
5 50942 Cavetto di collegamento lungo cm 100.
1 50902 Magnete rettilineo di AlNiCo.

51374 sul supporto n. **51370.**

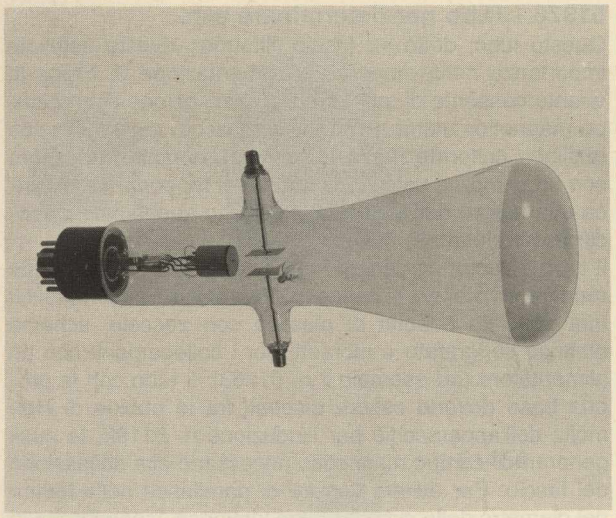


51374 - Tubo di Perrin
a catodo caldo. Serve per mostrare che gli elettroni hanno carica negativa. Lo strumento di misura (milliamperometro) usato per questo scopo deve essere collegato fra l'anodo e l'elettrodo collettore (E).
La semplice connessione del cilindro di Wehnelt consente dimostrazioni generali sui raggi catodici, mentre l'uso di una calamita consente di deflettere il fascio elettronico del collettore E.
Caratteristiche tecniche:
Tensione anodica (a): +200... 350 V c.c.
Tensione filamento (f): 6,3 V c.c. o c.a.
Tensione di griglia (g): −50 c.c. (regolab.).
Dimensioni: ∅ del bulbo sferico mm 125.
Lunghezza mm 300.
Massa: kg 0,220 circa.
Materiali occorrenti per la sperimentazione, non forniti con il tubo:
1 51370 Supporto per tubi a catodo caldo.
1 51363 Alimentatore per tubi elettronici.
2 50941 Cavetto di collegamento lungo cm 50.
5 50942 Cavetto di collegamento lungo cm 100.
1 51071 Strumento di misura a scale intercambiabili.
1 50902 Magnete rettilineo di AlNiCo.

Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

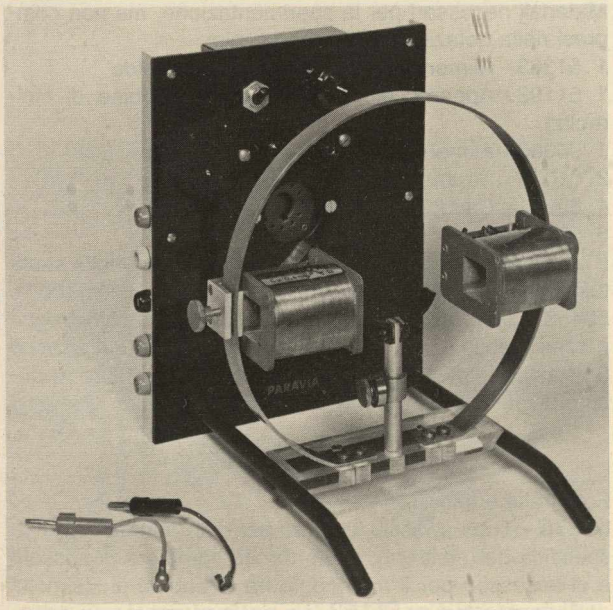
d.7. Tubi a catodo caldo



51375

51375 - Tubo di Braun
a catodo caldo. Serve per mostrare l'azione del campo elettrico e del campo magnetico sul fascio di elettroni, per illustrare i metodi Thomson e di Busch (per quest'ultimo occorrono le bobine di Helmoltz dell'apparecchio n. 51192) che hanno fornito il valore della carica specifica dell'elettrone ed infine per spiegare il principio di funzionamento dell'oscilloscopio a raggi catodici.
Caratteristiche tecniche:
Tensione anodica (a): +200... 400 V c.c.
Tensione filamento (f): 6,3 V c.c. o c.a.
Tensione di griglia (g): −50 v c.c. (regolab.).
Deflessione orizzontale: elettrica, mediante una coppia di piastre interne da collegare al generatore a denti di sega incorporato nel supporto n. 51370.
Deflessione verticale: magnetica, mediante le bobine fornite a corredo del supporto.
Distanza dal centro dello schermo al centro delle placche di deflessione mm 155.
Dimensioni: ∅ dello schermo fluorescente mm 90.
Lunghezza del tubo mm 265.
Massa: kg 0,200.

51370 - Supporto per tubi a catodo caldo montato con le proprie bobine di campo per la sperimentazione con il tubo di Braun n. **51375.** Bobine ed anello vanno tolti quando si usano i tubi n. **51372 - 51373** e **51374.**



51370 - Supporto per tubi
a catodo caldo, atto a mantenere, in posizione di lavoro, i tubi elettronici n. 51372-51373-51374-51375. È completo di oscillatore a denti di sega e di anello con bobine da usare con il tubo di Braun n. 51375 (questi dispositivi non servono con gli altri tubi a catodo caldo). Tutti i comandi sono sistemati sul pannello frontale: l'interruttore di inserimento della base dei tempi, la manopola di regolazione della frequenza ed i morsetti per i collegamenti elettrici.
Dimensioni: base di appoggio mm 140 × 200.
Altezza mm 230.
Massa complessiva kg 1,100 circa.

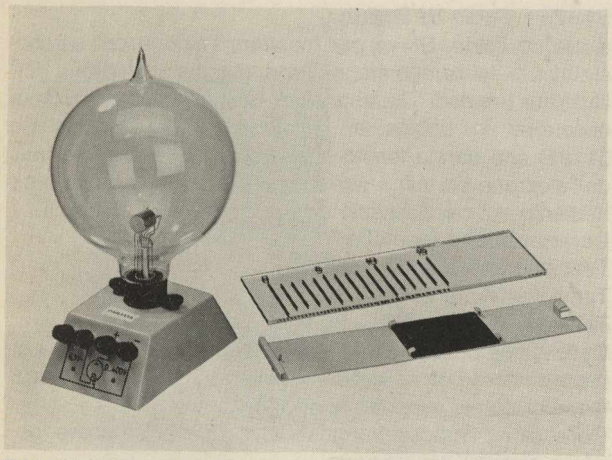
Oscilloscopi: vedere il n. 51378 a pag. 52.

Le illustrazioni e le descrizioni non vincolano la Casa a fornire apparecchi rigorosamente identici ad esse, poiché lo sviluppo della tecnologia condiziona la fabbricazione di ogni elemento: è ovvio che eventuali modifiche non intaccano le caratteristiche fondamentali degli stessi, ma servono unicamente a migliorare il prodotto.

Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d. 7. Carica specifica dell'elettrone: tubo a fascio filiforme



51376 - Tubo a fascio filiforme per determinare il rapporto e/m con gli accessori che lo corredano.

51376 - Tubo per determinare e/m.

Questo tubo, detto «a fascio filiforme» riveste notevole importanza nella moderna sperimentazione di Fisica in quanto consente di mostrare dal vivo l'azione di un campo magnetico uniforme su un corpuscolo carico in modo rettilineo uniforme (forza di Lorentz), nonché di ricavare con un semplice calcolo di valore del rapporto fra la carica e la massa dell'elettrone (e/m detto anche carica specifica dell'elettrone).

Il tubo a vuoto, contenente neon come gas residuo onde rendere «visibile» il pennello elettronico, è montato su una speciale basetta di plastica con zoccolo, schema elettrico serigrafato e morsetti per i collegamenti con un alimentatore (ad esempio il n. 51363); il tubo con la propria base devono essere disposti fra le bobine di Helmoltz dell'apparecchio per l'induzione n. 51192, le quali generano il campo magnetico necessario alla deflessione del fascio. Per evitare l'errore di parallasse nella lettura del diametro della circonferenza luminosa, viene fornita, a corredo, una scala stampata su specchio e dotata di apposito supporto.

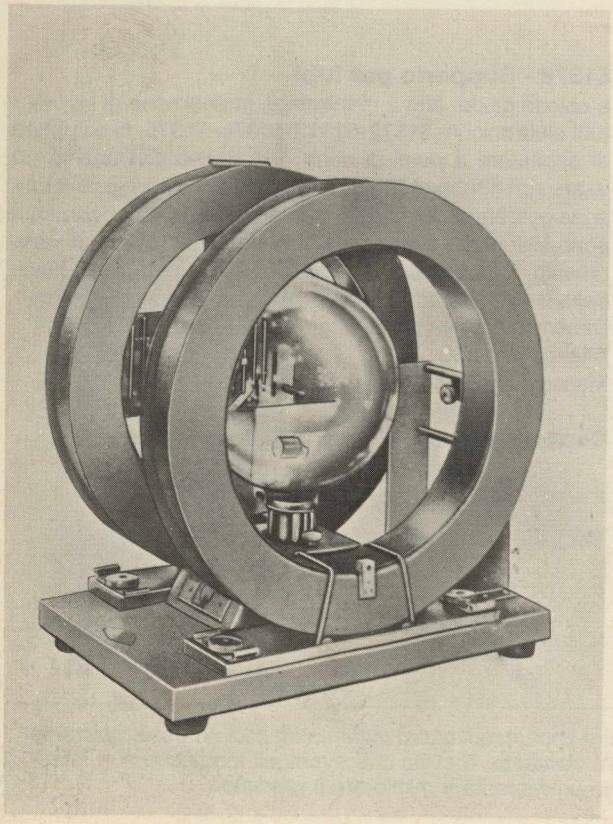
Caratteristiche tecniche:

Tensione anodica 200...400 V c.c.
Tensione filamento 6,3 V
Diametro del tubo mm 160
Massa del tubo kg 0,200
Massa complessiva kg 0,600

Materiali necessari per la sperimentazione, ma non compresi nella dotazione dell'apparecchio:

1 51363 - Alimentatore per tubi a catodo caldo
1 51192 - Apparecchio per l'induzione (bobine di Helmoltz)
1 50086 - Alimentatore per B.T.
2 51070 - Strumento a scale intercambiabili
4 50941 - Cavetto da cm 50
5 50942 - Cavetto da cm 100

(*) per misure di precisione più elevate è preferibile sostituire i due strumenti da dimostrazione con voltmetro n. 53458 e con l'amperometro n. 53455; alla stessa stregua è consigliabile usare una batteria di accumulatori anziché un trasformatore con raddrizzatore per alimentare le bobine di Helmoltz.

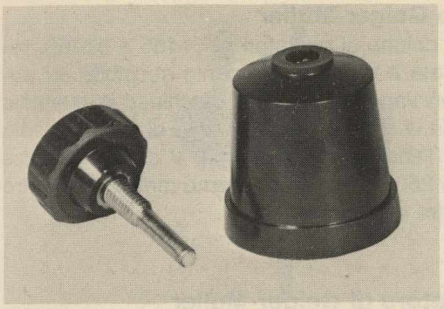


Fotografia a lato:
51376 - Tubo a fascio filiforme per determinare la carica specifica dell'elettrone; viene fornito completo di zoccolo e di accessori per il montaggio fra le bobine di Helmoltz dell'apparecchio n. **51192.** La scala stampata su specchio deve essere disposta dietro il tubo in modo da misurare il diametro della circonferenza del fascio luminoso senza errore di parallasse. La figura mostra chiaramente il montaggio del tubo e della scala per la corretta esecuzione dell'esperimento.

Ch. Chimica

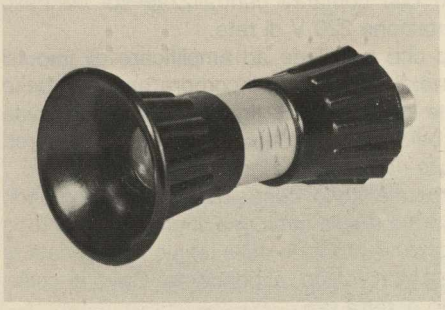
Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d. 8. Radioattività: spintariscopio, camera a nebbia



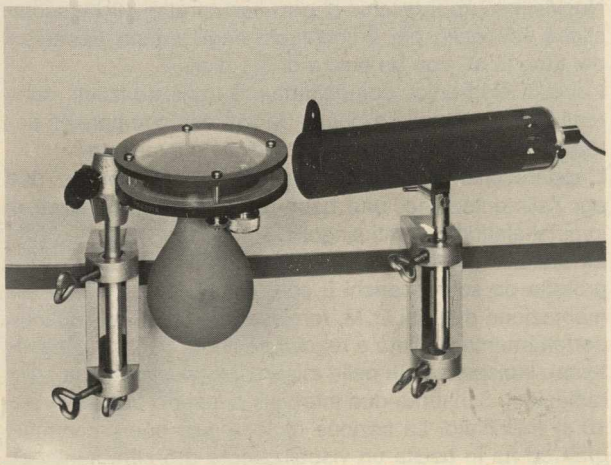
51453

51453 - Preparato di RaD.
Sorgente radioattiva per esperimenti su raggi alfa, beta e gamma.
Il preparato ha debole attività in ragione del suo impiego scolastico, è protetto da ogni contatto con lo sperimentatore ed è inserito in una custodia di plastica schermata.
Sorgente radioattiva RaD-Nuclide 210 Pb
Emissione α β e γ
Attività 0,01 MBq
Periodo di semi-trasformazione 22 anni
Dimensioni del contenitore: ∅ mm 40
Altezza mm 50; massa g 25.



51454

51454 - Spintariscopio.
Classico apparecchio, basato sul metodo di scintillazione di Rutherford per rilevare l'emissione di particelle alfa da parte di una sorgente radioattiva. Comprende uno schermo fluorescente al solfuro di zinco, di fronte al quale è montato, a distanza regolabile, il preparato di RaD; la custodia in alluminio e plastica con lente di osservazione frontale e para-luce garantisce l'oscurità necessaria per l'sservazione.
Dimensioni: ∅ mm 40, lunghezza mm 85; massa complessiva g 80.



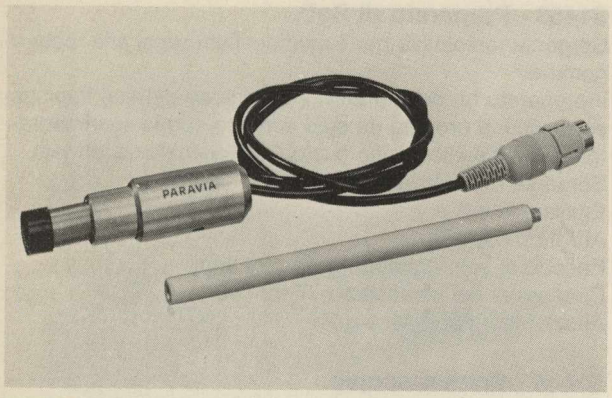
Disposizione sperimentale della camera a nebbia di Wilson e degli altri elementi di montaggio (vedere l'elenco a lato) per osservare il percorso delle particelle α emesse dal preparato di polonio.
L'esperimento può essere ripetuto a piacere, perché l'apparecchio è sempre pronto.

51475 - Camera a nebbia
secondo Wilson; modello semplificato dal Prof. Seus per uso scolastico, completa di preparato radioattivo e di soluzione metanolo-acqua.
La camera di Wilson è una delle più importanti apparecchiature per la ricerca atomica e nucleare: essa visualizza il percorso di particelle ionizzanti (raggi alfa, beta, gamma, X, protoni, positroni), fornendo la diretta conferma delle ipotesi sul decadimento degli elementi radioattivi naturali ed artificiali.
Il nostro apparecchio rappresenta il massimo possibile di semplicità costruttiva e d'uso: basta comprimere la peretta di gomma ed abbandonarla, perché l'espansione produca la condizione di soprasaturazione del gas di riempimento tale da rendere visibili le tracce delle particelle alfa, emesse dal preparato di radio, per uno o due secondi. La deionizzazione è ottenuta strofinando la parete superiore di perspex della camera.
Materiali necessari per la sperimentazione non forniti con l'apparecchiatura:
2 53006 - Morsa da tavolo
1 53022 - Sbarra da cm 25
1 53001 - Morsetto doppio Multex
1 50735 - Proiettore diottrico A con fenditura orizzontale
1 50086 - Alimentatore per B.T.
1 50955 - Strofinaccio di lana
Dimensioni: ∅ della camera mm 125, altezza della camera mm 25; astina di supporto ∅ mm 10 lunga mm 45; altezza complessiva mm 145; massa totale kg 0,600.

Ch. Chimica

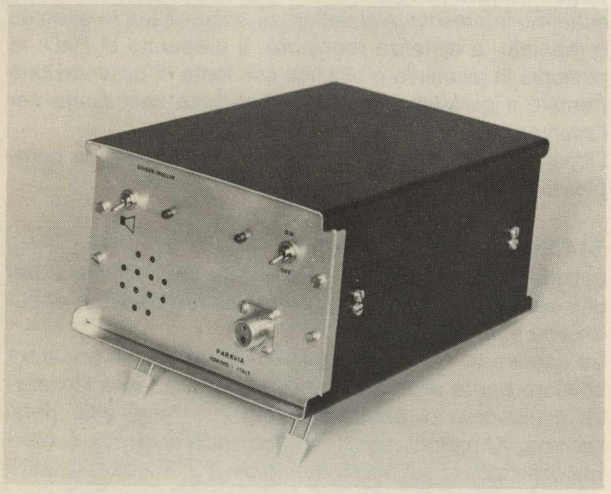
Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d. 8. Rivelatori di radiazioni: contatori di G.M.; assorbimento di radiazioni



51464

51464 - Tubo Geiger-Müller
per rilevare, in unione ai contatori n. 51465 e 51466, radiazioni alfa, beta e gamma. Elemento sensibile ad autoestinzione con vapori di alogeni, racchiuso in custodia metallica munita di finestra di mica; cavo di collegamento per i contatori. Tensione di lavoro 450 V c.c., lunghezza del pianerottolo 250 V, diametro esterno mm 15, diametro utile della finestra di mica mm 9.



51465

51465 - Contatore di Geiger-Müller
per dimostrazioni e misurazioni sul decadimento di elementi radioattivi naturali ed artificiali.
Apparecchiatura semplice e robusta, completamente transistorizzata, racchiusa in custodia metallica di mm 350 × 240 × 190 con comandi centralizzati sul pannello frontale. Alimentazione 220 V di rete.
Oltre al circuito che provvede ad amplificare gli impulsi per la rivelazione, l'apparecchio incorpora anche la base di alimentazione del tubo. Gli impulsi che questi invia sono segnalati otticamente da una spia luminosa al neon ed acusticamente da un altoparlante incorporato.
Sul pannello frontale sono centralizzati tutti i comandi: interruttore generale e spia luminosa, ingresso per il tubo G.M., manopola di regolazione della tensione applicata al tubo, indicatore elettro-ottico, altoparlante. Cavo di collegamento con filo di terra.
Viene fornito senza il tubo G.M. n. 51464.

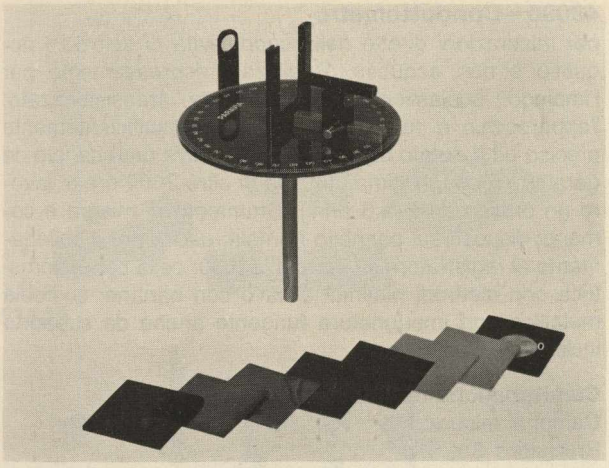
51466

51466 - Contatore di impulsi-frequenzimetro.
Nuovissimo apparecchio di peculiari caratteristiche scolastiche concepito per il conteggio degli impulsi trasmessi dal tubo G.M. con un errore di ± 1 digit.
I circuiti elettronici, completamente transistorizzati, sono realizzati su cartelle a doppia faccia con componenti selezionati e secondo una tecnica digitale avanzata.
L'apparecchio comprende quattro sezioni distinte: due per l'alimentazione, una base-tempi ed un contatore di impulsi elettrici (eventi singoli o frequenze).
La sezione di alimentazione generale è stabilizzata ed è protetta da sovraccarichi e con fusibili; la sezione di alimentazione dei tubi G.M. fornisce una tensione continua perfettamente livellata e regolabile fino a 600 V. La base-tempi, indispensabile nelle misurazioni dosimetriche sulle radiazioni, consente due intervalli di tempo definiti (1 s e 10 s) e l'infinito. La sezione di conteggio opera con integrati ed ha in uscita un visualizzatore a 5 cifre luminose alte mm 24, perfettamente visibili anche a distanza.
Tutti i dispositivi di comando e di regolazione sono disposti sul pannello frontale della custodia metallica misurante mm 350 × 240 × 190; cavo di collegamento con spina munita di terra. Alimentazione 220 V di rete.
Viene fornito senza tubo G.M. n. 51464.

Ch. Chimica

Ch.d. Apparecchi di laboratorio

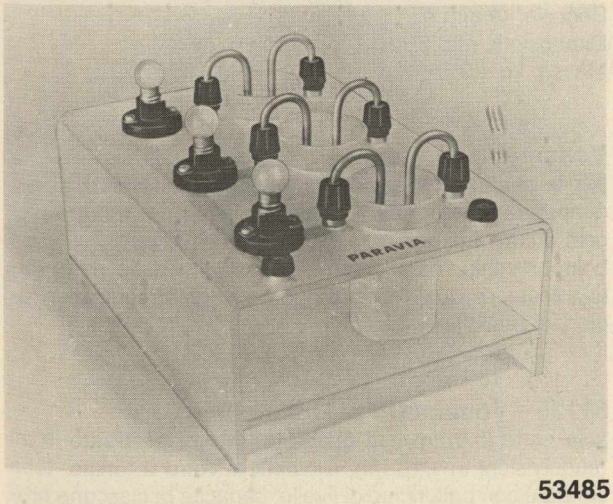
d.8. Assorbimento di radiazioni
d.9. Conduzione dell'elettricità nei liquidi e nei solidi



51463

51463 - Lastrine di assorbimento

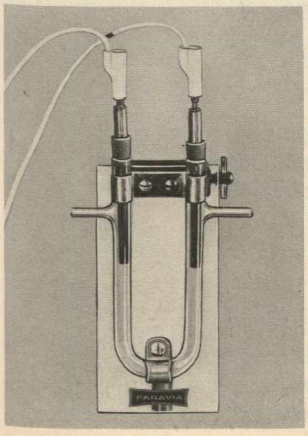
delle radiazioni emesse da preparati quali il n. 51453. Lo studio delle particelle α, β e γ della natura e delle proprietà delle stesse, del tipo di carica e dei fenomeni ai quali la loro propagazione da luogo, sono tappe storiche della fisica moderna ed è interessante, dal punto di vista didattico, ripercorrerne qualcuna, essenziale, ad esempio, è lo studio dell'azione del campo elettrico e del campo magnetico sui tre tipi di particelle, nonché della loro penetrazione in diversi materiali.
La serie di lastrine di assorbimento ha appunto lo scopo di fornire allo sperimentatore tutto l'occorrente per queste ultime prove. Essa comprende uno speciale supporto, munito di gambo ∅ mm 10, atto a sorreggere le lastrine e 9 lastrine di materiali diversi e di diverso spessore (3 di alluminio, 2 di ferro, 1 di piombo, 2 di rame, 1 di plexiglass). Le lastrine, aventi ciascuna il formato di mm 50 × 50, vengono fornite in contenitori di plastica stampata.



53485

53485 - Conducimetro

a comparazione ottica, per lo studio della conducibilità elettrica dei liquidi e dei solidi. L'apparecchio è costituito da un supporto in plexiglas di forma particolare, sul quale è montato un circuito comprendente 3 celle elettrolitiche in parallelo, ciascuna collegata ad una lampadina. Ponendo diverse soluzioni nei 3 bicchierini cilindrici da ml 50 ed alimentando l'apparecchio in bassa tensione (max. 12 V c.a.m, le lampadine si accendono proporzionalmente alla intensità di corrente che fluisce in ciascuna cella. Viene fornito completo di lampadine, di bicchierini di vetro e di elettrodi. Questo nuovo apparecchio, che sostituisce il modello 51125, è stato costruito in modo da consentire anche lo studio della conduzione dell'elettricità nei solidi.
Dimensioni: mm 235 × 100 × 150 circa.
Massa kg 0,750.



48028 con due **48029**

48028 - Apparecchio per la Migrazione ionica.

L'apparecchio consente, usando ioni colorati, di evidenziare il movimento degli stessi in un elettrolito per effetto di un campo elettrico. È costituito da un tubo ad U con tubicini laterali, montato su una tavoletta trasparente, alla cui parte posteriore è fissato un morsetto a fori incrociati con vite di pressione. Nei due rami del tubo devono essere innestati gli elettrodi di grafite non compresi nella fornitura (vedere il n. 48029).
Dimensioni della lastra: mm 100 × 140; dimensioni di ingombro: mm 100 × 200 × 40; massa kg 0,150.

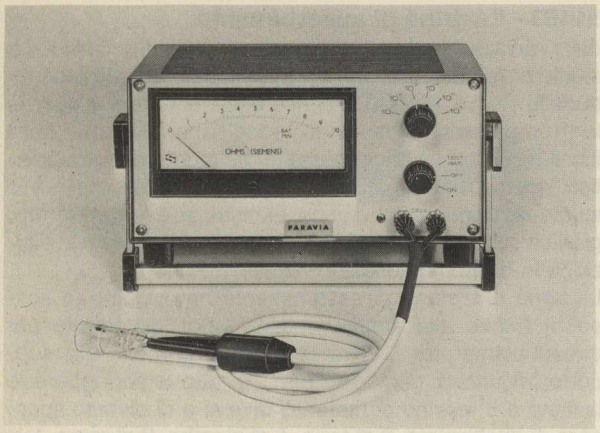
48029 - Elettrodo di grafite

con montatura metallica, tappo di gomma e boccola ∅ mm 4. Una coppia di questi elettrodi viene usata con l'apparecchio per la migrazione ionica n. 48028.

Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d. 9. Misurazioni di conducibilità dei liquidi
d. 10. Leggi di Faraday

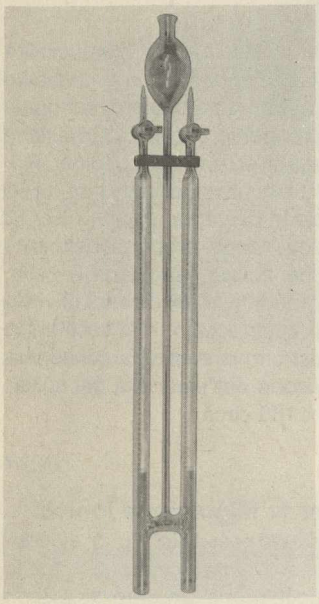


48090

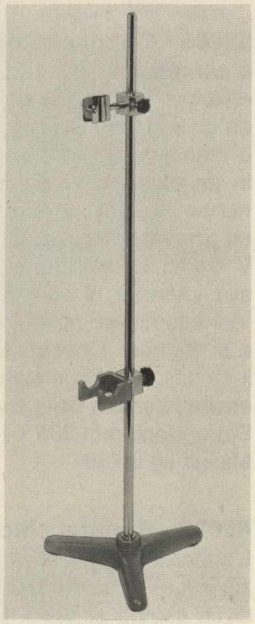
48090 - Conduttometro

per misurazioni dirette della conduttività di soluzioni acquose e non acquose. Realizzato espressamente per l'impiego scolastico, completamente transistorizzato, l'apparecchio è robusto, di facile uso, sufficientemente preciso ed è dotato di un dispositivo salva batteria tale da garantire a quest'ultima una vita di oltre 2000 ore di lavoro (in pratica da 2 a 3 anni). Strumento di misura e comandi disposti sul pannello frontale; uscita per il collegamento al registratore su carta n. 51630; cella conduttometrica con elettrodi platinati e cavo con banane; custodia metallica con impugnatura fungente anche da supporto inclinato.

Caratteristiche tecniche:
Campi di misura: $10v^5$, $10v^4$, $10v^3$, $10v^2$, $10v^1$, $1\ \Omega v^1$.
Precisione 3%.
Frequenza: 250-300 Hz.
Strumento: a bobina mobile con scala di mm 95 e specchio anti parallasse.
Boccole: ∅ mm 4.
Dimensioni: mm 205 × 135 × 115.
Massa: kg 1,9 circa.



51135



51139

Voltametro di Hoffmann

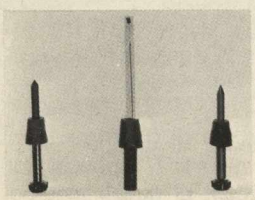
per lo studio qualitativo e quantitativo dell'elettrolisi, per dimostrare le leggi di Faraday, nonché per produrre piccole quantità di gas.
L'apparecchio, da montarsi, è costituito dalle parti sottoindicate, le quali sono proposte singolarmente per ragioni di praticità.

51135 - Voltametro di Hoffmann

sola parte in vetro con **provette laterali graduate** in ml (suddivisioni in 1/10 ml), rubinetti di vetro a tenuta, tubo centrale con palloncino di livello; capacità di ciascuna provetta ml 60.
Dimensioni: mm 80 × 60 × 690.
Massa kg 0,300 circa.

51139 - Stativo per voltametro

completamente in metallo con supporto a forcella e morsetto di bloccaggio della parte in vetro n. 51135.
Dimensioni: base mm 165 × 150.
Altezza mm 580.
Massa kg 1,200.



51137 51144

51138

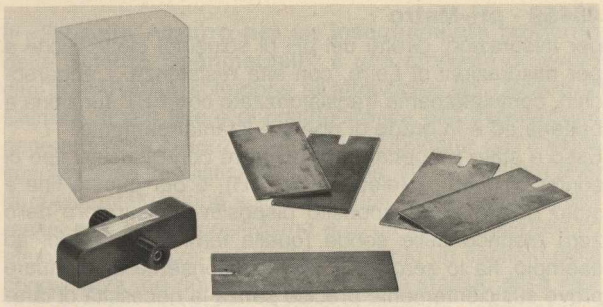
51138 - Elettrodo di platino singolo

per voltametro di Hoffmann. Indispensabile per prove quantitative; la sperimentazione richiede due esemplari.

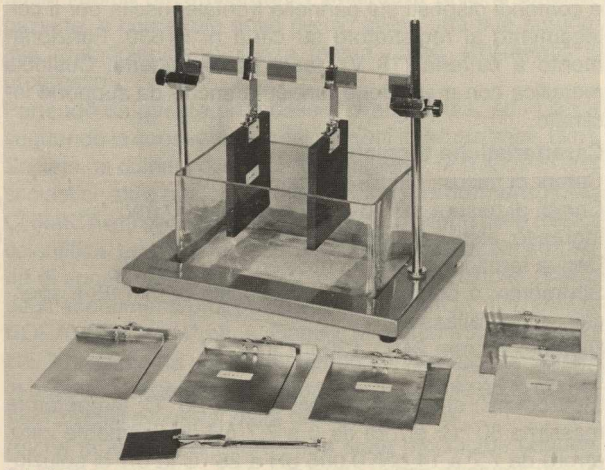
Ch. Chimica

Ch.d. Apparecchi di Laboratorio

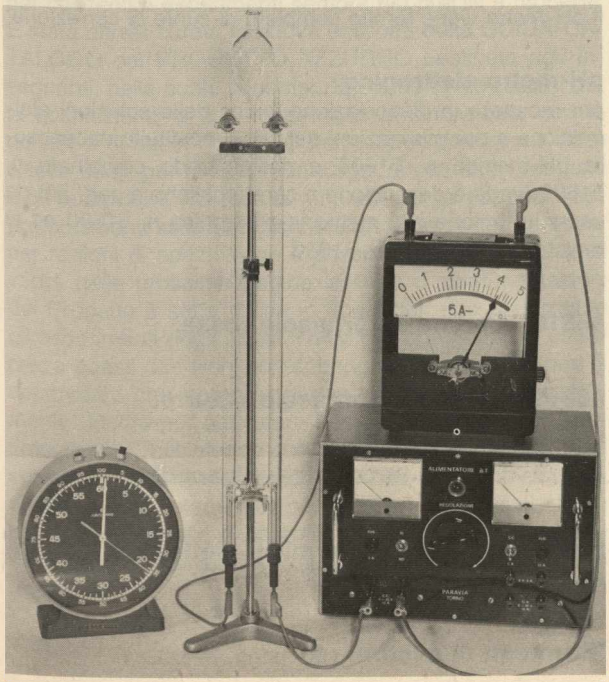
d.10. Leggi di Faraday, galvanoplastica



51145



51130



51137 - Elettrodo singolo di carbone
per voltmetro di Hoffmann da usarsi con le soluzioni di composti del cloro e dell'acido nitrico.
È costituito da una sbarretta di carbone di storta inserita in un tappo di gomma con serrafili. Per la sperimentazione ne occorrono due esemplari.

51144 - Elettrodo di acciaio inox
per voltmetro di Hoffmann; di impiego, generale, è consigliato per gli esperimenti qualitativi. Nel montaggio del voltametro sono richiesti due esemplari.

51145 - Cella voltaica semplice
da usarsi come voltametro a rame per la seconda legge di Foraday, per dimostrare il principio di funzionamento delle celle galvaniche, nonché della pila di Volta e dell'accumulatore al piombo. È costituita da un recipiente prismatico di vetro per la soluzione elettrolitica, da un supporto con due morsetti per gli elettrodi e da una serie di elettrodi metallici (2 di rame, 2 di zinco e 2 di piombo).
Dimensioni: mm 85 × 40 × 115; massa kg 0,45.

51130 - Bagno galvanico
per dimostrazioni su alcune delle più importanti applicazioni dei fenomeni elettrolitici in campo scientifico ed in campo tecnico (determinazione del coefficiente di resistività della soluzione e studio dei parametri ai quali esso è legato, costruzione del voltametro a rame, della pila di Volta, dell'accumulatore al piombo e del raddrizzatore elettrolitico, studio della polarizzazione delle pile, esperimenti di galvanoplastica).
L'apparecchiatura comprende una vaschetta rettangolare di vetro, misurante mm 250 × 150 × 120, un supporto metallico con montante in plexiglass centimetrato e portaelettrodi scorrevoli, nonché la seguente serie di elettrodi: 2 elettrodi di carbone, 2 elettrodi di rame, 2 elettrodi di zinco, 2 elettrodi di piombo, 1 elettrodo di ferro, 1 elettrodo di alluminio ed 1 elettrodo-matrice (impronta di una moneta resa conduttrice da uno strato di grafite); dimensioni degli elettrodi: mm 120 × 100 circa.
Dimensioni di ingombro dell'apparecchiatura:
mm 340 × 240 × 330.
Massa kg 6,500 circa.

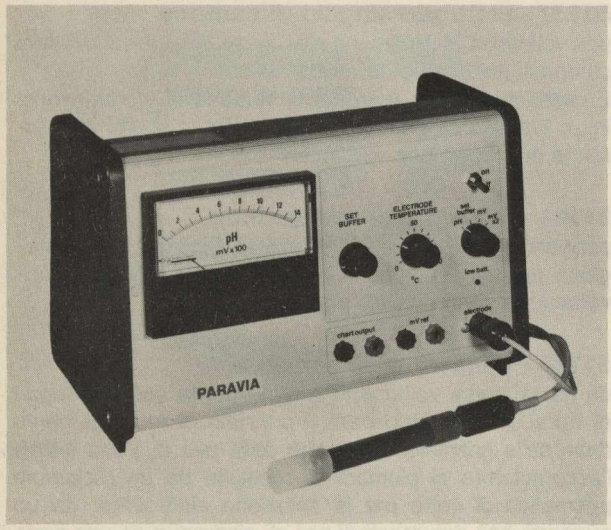
Riscoperta sperimentale della prima legge di Faraday.
Materiali occorrenti:

1 **51135 -** Voltmetro di Hoffmann
2 **51138 -** Elettrodi di platino
1 **51139 -** Stativo per voltmetro
1 **51070 -** Strumento di misura (amperometro)
3 **50942 -** Cavetti di collegamento da cm 100
1 **50086 -** Alimentatore per B.T.
1 **50119 -** Contasecondi da tavolo,

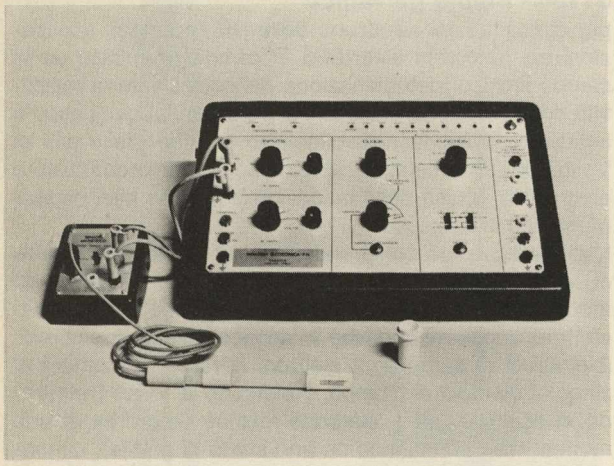
Ch. Chimica

Ch. d. Apparecchi di laboratorio

d. 11. Misurazioni del pH



48459 completo di elettrodi.



pH-metro elettronico (51608 + 51609), collegato alla memoria elettronica n. 51600, per registrare fino a 512 dati rilevati in tempi scelti dallo sperimentatore.

48459 - pH-Metro
per misurazioni dirette del pH di soluzioni elettrolitiche e per misurazioni di f.e.m. con alta resistenza. L'apparecchio, completamente transistorizzato con FET, funziona a batteria ed è in grado di operare istantaneamente.
Esso è stato progettato per lavorare con qualsiasi tipo di sonda ph-metrica (elettrodi per pH), e per questo fine è stato dotato di un apposito dispositivo misuratore dello zero elettrico delle sonde (quella fornita a corredo, ad esempio, ha lo zero a 7,7 pH): ciò consente di effettuare prove sufficientemente precise senza la necessità di tarature mediante le soluzioni tampone. Strumento di misura e comandi disposti sul pannello frontale; uscita per il collegamento al registratore su carta n. 51630. Funzionamento a batteria (18 V); tasto prova-batteria. Custodia metallica con maniglione fungente anche da supporto inclinato.

Caratteristiche tecniche:
Campi di misura pH: 0-14 scala lineare.
Campi di misura mV: 0-1400 mV, 0-2800 mV.
Ingresso: elettrodi standard pH.
Deriva termica: praticamente zero fino a 45 °C.
Strumento: a bobina mobile con scala di mm 95 e specchio antiparallasse.
Dimensioni: mm 240 × 120 × 150.
Massa: kg 2,5.
Elettrodi pH: standard per pH 0-14 a 20 °C; temperatura massima 80 °C; errore da 0 a 7,7 pH praticamente zero, errore da 7,7 a 14 pH: 0,005 pH a 25 °C in 0,1 di soluzione NaOH.
Il pH-metro viene fornito completo di curve di correzione.

pH-metro elettronico
per mostrare la dissociazione ionica delle soluzioni elettrolitiche e per misurazioni del pH. È costituito dal sensore pH-metrico n. 51608 e dell'elettrodo combinato n. 51609 (vedere descrizione e caratteristiche a pag. 55) da usarsi in unione alla memoria elettronica n. 51600 ed al registratore su carta n. 51630.

45610 - Cartine al tornasole rosse.

45611 - Cartine al tornasole azzurre.

45612 - Cartine indicatrici universali.

Sorgenti di energia termica, elettrica e luminosa: vedere alle pagg. 32-36.

Strumenti di misura: ved. pagg. 39-60.

Ch. Chimica

Ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica

e.1. Presentazione del progetto

Il «**Progetto Azzurro per un insegnamento moderno delle Scienze Sperimentali**» è una proposta di lavoro che la PARAVIA sottopone all'attenzione dei Docenti di Chimica. Il suo fine è di contribuire sia alla rivalutazione generale delle Scienze, ridotte in subordine dall'arcaica impostazione idealistica della scuola, sia al superamento di quella infatuazione scientifica, non corrispondente alla realtà, propria del positivismo e di un certo materialismo attuale. La scienza non può essere solo un capitolo della conoscenza, né deve essere fine a se stessa: essa rappresenta un poderoso strumento sociale, attraverso il quale l'uomo deve allargare i limiti della propria emancipazione, e come tale deve perciò avere una sua autonomia metodologica (Scienza intesa come **strumento** di progresso).

Partendo da queste premesse d'avanguardia, ed in parte seguendo la consuetudine dei progetti internazionali, la ns. Società ha quindi edito, a partire dal 1967, una serie di testi scolastici, atti a guidare gli allievi nell'**apprendimento** della CHIMICA attraverso l'applicazione del metodo della ricerca scientifica, ed ha contemporaneamente realizzato una serie di apparecchi e di sussidi vari per l'esecuzione pratica degli esperimenti proposti dal testo CHIMICA ATTIVA-LABORATORIO dei Proff. A. Camilli, M. Valeri e J. A. Mackenzie. Il progetto ha subito nel tempo continui aggiornamenti in base alle esperienze effettuate nella scuola ed in conseguenza dell'evolversi della ricerca didattica.

Anche le apparecchiature sono state modificate seguendo gli stessi criteri ed altre nuove si sono aggiunte via via per consentire esperimenti sempre più precisi e moderni.

È stata altresì curata la nuova edizione della GUIDA-CATALOGO del PROGETTO AZZURRO destinata agli Insegnanti, nella quale sono riportate tutte le indicazioni per la costituzione di una moderna aula-laboratorio, con le dotazioni di base, i materiali per la sperimentazione degli allievi, quelli per le sperimentazioni di cattedra i reagenti e gli audiovisivi. Ad essa si rimanda per gli opportuni approfondimenti sulle dotazioni stesse, che in questa sede, per ragioni di spazio, non è possibile riportare. Come si vedrà nelle prossime pagine la linea di sperimentazioni del Progetto è stata divisa in due filoni, uno riguardante gli esperimenti degli allievi, l'altro gli esperimenti di cattedra; a questi due filoni corrispondono due diverse linee di apparecchi che saranno pertanto presentate separatamente. Inoltre per agevolare il lavoro di scelta delle sperimentazioni, nell'elenco complessivo delle medesime si sono indicate le fondamentali (che bisognerebbe attuare), quelle di completamento (per chiudere gli argomenti più importanti) e quelle di approfondimento (destinati ad ampliare le conoscenze di chimica anche con argomenti interdisciplinari).

TESTI TEORICI di CHIMICA del PROGETTO AZZURRO.

CHIMICA - SCIENZA DELLA MATERIA
ad uso delle Scuole Medie Superiori.

I FONDAMENTI di CHIMICA
ad uso dei Licei Classici, Licei Scientifici e Istituti Magistrali.

CULTURA CHIMICA
ad uso dei Licei e Istituti Magistrali.

CHIMICA GENERALE ed INORGANICA
per Istituti Tecnici Industriali.

ELEMENTI di CHIMICA ORGANICA ed INDUSTRIALE
ad uso delle terze classi degli Istituti Tecnici Industriali.

LA SCIENZA CHIMICA - 2 volumi
per gli Istituti Tecnici per Geometri.

CHIMICA APPLICATA ai MATERIALI da COSTRUZIONE
ad uso delle terze classi degli Istituti Tecnici per Geometri.

CHIMICA DI BASE
ad uso degli Istituti Tecnici Commerciali.

TESTO PRATICO di CHIMICA del PROGETTO AZZURRO

CHIMICA ATTIVA - LABORATORIO
adatto a tutti i tipi di istituti. Propone 78 sperimentazioni la cui esecuzione è affidata in parte all'Insegnante (41 sperimentazioni) e in parte agli allievi (37 sperimentazioni).

Per il Docente:
nel quadro del Progetto Azzurro gli Autori, in collaborazione con i tecnici ed i consulenti della PARAVIA, hanno redatto una speciale GUIDA didattico-sperimentale nella quale sono riportate tutte le informazioni propedeutiche per l'adozione del progetto, le indicazioni necessarie per la corretta sperimentazione, nonché un vero e proprio catalogo delle attrezzature suddivise nei due gruppi di base (sperimentazioni del Docente e sperimentazioni di gruppo).

Ch. Chimica

Ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica

e.2. Esperimenti proposti

Sperimentazioni proposte nel «PROGETTO AZZURRO PER LA CHIMICA»

Sperimentazioni di cattedra: sono indicate dal numero d'ordine seguito dalla lettera I e sono contrassegnate rispettivamente con:

- • • • Esperimenti fondamentali.
- • • Esperimenti di completamento
- • Esperimenti di approfondimento.

Sperimentazioni degli allievi: sono indicate dal numero d'ordine seguite dalla lettera G (gruppo) e sono contrassegnate rispettivamente con:

- ○ ○ ○ Esperimenti fondamentali
- ○ ○ Esperimenti di completamento
- ○ Esperimenti di approfondimento.

1° Unità di studio: PRIME INFORMAZIONI SULLA COSTITUZIONE DELLA MATERIA.

Gr.	Sper.	Titolo
• •	1/I	Caratteri organolettici della materia.
• • •	2/I	Misura del volume dei corpi.
• • •	3/I	Misura della massa dei corpi.
• • •		Inserto A - La graficazione cartesiana.
○ ○ ○	4/G	Relazione tra massa e volume dei corpi.
• •	5/I	Forme, stati e caratteristiche dell'energia.
• •	6/I	Termometri o dilatometri?
○ ○	7/G	Trasferibilità dell'energia.
○ ○ ○	8/G	Variazione della temperatura di una sostanza pura sottoposta al riscaldamento e al raffreddamento.
○	9/G	Energia in giuoco nella trasformazione solido → liquido.
○		Appendice: Energia in giuoco nella trasformazione vapore → liquido.
• •	10/I	Movimento browniano e fenomeno di diffusione.
• •		Inserto B - La pressione gassosa: concetto e sua misura.
○ ○ ○	11/G	Variazione, a temperatura costante, del volume di un gas al variare della pressione.
○ ○	12/G	Variazione, a volume costante, della pressione di un gas al variare della temperatura.
○ ○	13/G	Variazione, a pressione costante, del volume di un gas al variare della temperatura.
○ ○ ○	14/G	Velocità di diffusione dei gas.
• • •	15/I	Visualizzazione del modello dei gas, liquidi e solidi.

2ª Unità di Studio: DIFFERENZIAZIONE CHIMICA DELLA MATERIA.

Gr.	Sper.	Titolo
• •	16/I	Concetto di elemento costitutivo.
○ ○ ○	17/G	Differenziazione della materia.
○ ○	18/G	Caratterizzazione di alcuni elementi gassosi, liquidi, solidi.
○ ○ ○	19/G	Rapporti di combinazioni in massa nelle reazioni chimiche.
• •	20/I	Conservazione della massa nelle reazioni chimiche.
○ ○	21/G	Rapporti di combinazione in volume nelle reazioni chimiche.
• • •	22/I	Ipotesi di Avogadro e legge di Gay Lussac.
• •	23/I	Masse molecolari e atomiche relative.
• • •	24/I	Formule chimiche.
• • •	25/I	Grammoatomo, mole e volume molare.
○ ○ ○	26/G	Ricerca del numero di Avogadro.
•	27/I	Le equazioni chimiche.
•	28/I	Criteri di classificazione.
• •	29/I	Nomenclatura degli elementi e di alcune sostanze composte.

3ª Unità di Studio: COSTITUZIONE E STRUTTURA DELL'ATOMO

Gr.	Sper.	Titolo
○ ○	30/G	Il fenomeno dell'elettrizzazione.
• •	31/I	La scoperta della corrente elettrica.
○ ○	32/G	La scoperta dell'elettrone.
○		Appendice: Misura della carica dell'elettrone.
•	33/I	Il fenomeno della radioattività e la scoperta del neutrone.
• •	34/I	Modello atomico di J.J. Thomson.
• • •	35/I	L'esperienza di Rutherford e suo modello atomico.
• •	36/I	Modello atomico di Bohr e quantomeccanico.
• •	37/I	Probabilità di presenza e mappe di probabilità.
• •	38/I	Orbitali atomici.
○ ○ ○	39/G	Struttura elettronica esterna.
• •	40/I	Formazione di ioni.

4ª Unità di Studio: LEGAMI, COSTITUZIONE, STRUTTURA, INTERAZIONI E CLASSIFICAZIONI DELLE SOSTANZE

Gr.	Sper.	Titolo
• • •	41 A/I	Legame covalente puro.
○ ○	41 B/G	Formazione e visualizzazione di molecole, molecole giganti, polimeri.
• •	42/I	Energia di legame, moti e profilo delle molecole.
○ ○ ○	43/G	Comportamento, polarità e miscibilità dei liquidi.

Ch. Chimica

Ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica

e.2. Esperimenti proposti

Gr.	Sper.	Titolo
○ ○	44/G	Comportamento e polarità dei solidi; solubilizzazione dei solidi nei liquidi.
● ○	45/G	Preparazione delle soluzioni titolate.
○	46/G	Studio crioscopico ed ebullioscopico di alcune soluzioni.
○ ○ ○	47/G	Conducibilità elettrica di alcune sostanze e loro soluzioni.
● ●	48/I	Visualizzazione del legame ionico, ione-dipolo, idrogeno.
●	49/I	Visualizzazione del legame dativo.
○ ○	50/G	I metalli e le loro principali proprietà caratteristiche.
● ●	51/I	Sospensioni, dispersioni colloidali, soluzioni.
○ ○ ○	52/G	Comportamento di alcune importanti soluzioni acquose.
○ ○	53/G	Misura dell'acidità e della basicità di soluzioni acquose.
● ●	54/I	I 7 modelli prototipo delle interazioni soluto-acqua.
○ ○ ○	55/G	Interazione tra alcuni elementi metallici e alcune soluzioni acquose ioniche *(Scoperta delle reazioni di ossidoriduzione).*
● ●	56/G	Misura relativa della tendenza a cedere o acquistare elettroni tra gli elementi *(Pile elettrochimiche).*
●	57/G	Effetto di un flusso di elettroni in una soluzione ionica.
○	58/G	Relazione tra effetto chimico e quantità di corrente impiegata *(Prima legge di Faraday).*
●	59/G	Relazione tra effetti chimici diversi e stessa quantità di corrente *(Seconda legge di Faraday).*
● ○	60/I	Soluzioni titolate in normalità.
○ ○	61/G	Interazioni tra soluzioni ioniche *(Reazioni di precipitazioni e complessazione).*

5ª Unità di Studio: LE REAZIONI CHIMICHE

Gr.	Sper.	Titolo
● ●	62/I	I protagonisti delle reazioni chimiche.
● ●	63/I	Gli avvenimenti nelle reazioni chimiche.
○	64/G	Misura del △H di una reazione di ossidoriduzione e/o di protolisi *(Visione entalpica delle reazioni chimiche).*
●	65/I	Visione entropica delle reazioni chimiche.
● ●	66/I	Velocità di reazione.
○ ○ ○	67/G	Influenza della concentrazione, della temperatura e dei catalizzatori sulla velocità di reazione.
○	68/G	Studio cinetico di altre reazioni.
●	69/I	Influenza della natura e struttura dei reagenti sulla velocità di reazione.
●	70/I	Enzimi e biocatalizzatori.
●	71/I	Sistema isolato, chiuso, aperto.
○ ○	72/G	Reazioni complete, incomplete e non reazioni.
○	73/G	Studio quantitativo di una reazione incompleta.
● ●	74/I	Equilibrio statico, stabile, instabile, dinamico.
● ●	75/I	Equilibrio chimico.
●	76/I	Titolazione: concetti generali.
○	77/G	Titolazione acido-base forte.
○	78/G	Misura del △G della reazione Pb-Ag+.

Ch. Chimica

Ch.e. Progetto Azzurro per la sperimentazione in chimica

e.3. Materiali di organizzazione generale del laboratorio

Il «Progetto Azzurro» per la chimica è stato concepito in modo che la sua applicazione possa avvenire in ogni tipo di scuola superiore: non occorrono banchi speciali, né cappe aspiranti, bensì unicamente dei tavoli come piano orizzontale, sui quali gli allievi possano operare, qualche tavolino per appoggiare gli apparecchi di base ed alcuni armadi per contenere i materiali di sperimentazione ed i reagenti chimici.
In questa aula, che è stata denominata *aula-laboratorio,* in quanto in essa si dovrebbero svolgere sia le lezioni teoriche che l'attività sperimentale, occorre che vi siano prese di corrente ed un lavandino.
Per quanto riguarda le attrezzature, esse sono state divise in tre gruppi:
— Materiali di organizzazione generale del laboratorio (sono gli apparecchi di base e gli strumenti che servono per tutti i gruppi di lavoro e per il Docente); reagenti chimici.
— Strumenti professionali (sono i materiali specifici usati dal Docente per la sperimentazione di cattedra).
— Materiali per le sperimentazioni di gruppo (sono gli elementi di montaggio e gli apparecchi usati dagli allievi suddivisi in gruppi di lavoro).

MATERIALI DI ORGANIZZAZIONE GENERALE DEL LABORATORIO

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
48013	Apparecchio di Kipp, in vetro, capacità ml 500	2
44018	Bilancia analitica automatica WA33 a lettura elettrica, portata g 200, sensibilità g 0,0002; edicola metallica. Consigliata per preparare soluzioni a titolo noto.	
44017	Bilancia monopiatto OWA 1000 automatica digitale, precisione 0,01 g, portata 1000 g, lettura diretta su microscala elettrica. Progettata per misurazioni di masse rapide e immediate. L'ampia portata consente misurazioni di oggetti non massabili con le usuali bilancie di laboratorio.	2
44005	Bilancia tecnica ATM 38 senza vetrina, portata g 500, sensibilità g. 0,03	3
51584	Colonna demineralizzatrice (a resine scambiatrici di ioni), per depurare e desalizzare l'acqua della rete di distribuzione idrica; resa oraria litri 15, capacità di scambio litri 250.	
51585	Cartuccia di ricambio per colonna 51584 oppure: 48150 Distillatore elettrico 220 V c.a., resa oraria litri 2	1
46300	Dosatore tarato da 10 ml. Consente la distribuzione rapida e pulita di reattivi dal reagentario comune.	3

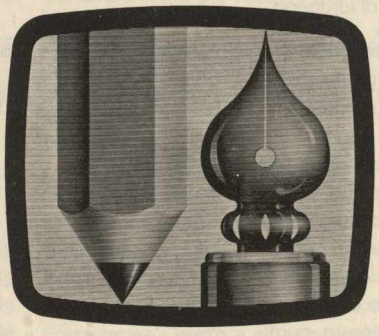
N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
50343	Barometro a sifone per misurare la pressione atmosferica. Utilissimo per ogni laboratorio per conoscere le condizioni ambientali di sperimentazione.	1
70148	Carrello per il trasporto dei materiali speciali e per la loro distribuzione sui tavoli di lavoro. Altezza cm 90, piano di superficie 80 × 50 cm, piano inferiore 65 × 35 cm, piano centrale asportabile; ruote pivottanti.	1
46220	Apparecchio per lavare il mercurio. Deve essere sorretto da: 1 sostegno Bunsen (n. 47071); due pinze (n. 47050) e due morsetti doppi (n. 47030). Per lavorare con il mercurio occorre la vaschetta di plastica (n. 46820)	
50365	Aspiratore (pompa ad acqua) da applicare alla conduttura dell'acqua con pressione di almeno una atmosfera. Modello interamente in plexiglass.	5
51436	Orbitali atomici. Tavola murale a colori formato 100 × 140 cm.	1
11300	Sistema internazionale delle unità di misura SI. Tavola murale a colori, formato 100 × 140 cm.	1
47855	Sistema periodico degli elementi con alcune loro proprietà fisiche. Tavola di formato 100 × 70 cm.	1
47856	Sistema periodico degli elementi con alcune loro proprietà chimiche. Tavola di formato, 100 × 70 cm.	1
47858	Scala dei potenziali standard di ossidoriduzione, a 25 °C, riferiti all'elettrodo standard di idrogeno (S.H.E.). Tavola di formato 100 × 70 cm.	1
47860	Scala di reattività, relativa agli acidi e alle basi, secondo Bronsted. Tavola di formato 100 × 70 cm.	1
70181	Proki maior. Tavolino a cavalletto per sorreggere proiettori da 16 mm, 8 e super 8, filmine e diapositive ed epidiascopio.	1
70193	Schermo da parete cm 180 × 180 con riavvolgimento manuale.	1
	oppure: 70195 - Schermo da parete azionato da motore elettrico 220V; riavvolgimento e svolgimento comandati a distanza (12 m) con dispositivo a raggi infrarossi. Dimensioni 220 × 180 cm, cassonetto di cm 15 × 15 × 200 circa, munito di attacchi per fissaggio al muro.	1
70138	Vassoio porta apparecchi, in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 50 × 35 × 11. Comodo per riporre ordinatamente materiali negli armadi e per trasportare gli stessi sui tavoli da lavoro. Quantità consigliata uno per ogni posto di lavoro.	10
47849	Scovolini per burette	10
47850	Scovolini per provette	10
42952	Soffieria elettrica	1
42953	Lampada per soffieria (indicare il tipo di gas)	1

Ch. Chimica

Ch.e. Progetto Azzurro per la sperimentazione in chimica

e.3. Materiali di organizzazione generale del laboratorio

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
	Per aule sprovviste di gas:	
50476	Becco Bunsen universale	1
50480	Bombola Primus	1
50482	Raccordo con valvola	1
	Per aule sprovviste di acqua corrente:	
46135	Bottiglione in plastica (tipo canister), capacità litri 10, con rubinetto inferiore per prelievo. Uno per gruppo.	1
46555	Recipiente in plastica (secchiello) per raccogliere rifiuti, capacità litri 10, manico di trasporto.	1



Gli Audiovisivi nell'insegnamento della chimica

La massiccia adozione da parte delle scuole delle apparecchiature audiovisive ha dato notevole impulso alla produzione di sussidi appositamente studiati per integrare la trattazione delle diverse discipline scolastiche. Anche il Progetto Azzurro per la chimica, fin dal suo primo apparire, aveva contemplato la possibilità di produrre diapositive (o filmine), trasparenti e films che consentissero al Docente di presentare argomenti fondamentali con sicura efficacia. In questa nuova edizione del Progetto si è sviluppata anche una parte audiovisiva (filmine Parchim), la quale verrà incrementata con altre produzioni nel prossimo avvenire, mentre per quanto riguarda i films Super 8 o 16 mm e le «videocassette» si rimanda all'apposito catalogo «Sussidi Audiovisivi». I Docenti interessati potranno richiedere il suddetto catalogo alle Filiali Paravia ed agli Agenti di zona, i quali saranno lieti di porsi a disposizione degli stessi per qualsiasi informazione, preventivi, ecc. che possano agevolare il lavoro di scelta dei sussidi.

Ch. Chimica

Ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica.

e.4. Reagenti chimici.

Le attuali difficoltà di approvvigionamento sul mercato nazionale di tutti i prodotti chimici su indicati non ci consentono di garantire la fornitura del reagentario stesso. Tuttavia, poiché i reagenti sono parte integrante del progetto, e la loro importanza è fuori discussione se si vuole attuare il metodo sperimentale, riteniamo opportuno specificare che il reagentario può essere ordinato a:

Ediscientifica s.r.l.
Piazza D. Chiaves 1 - 10153 Torino

la quale provvederà alla fornitura ed alla relativa fatturazione.
Per ulteriori informazioni, preventivi, ecc. gli interessati potranno rivolgersi all'organizzazione PARAVIA, filiali ed agenti di zona in tutta Italia.
I numeri di catalogo riportati nella colonna di sinistra sono della Ediscientifica, per cui i prezzi relativi ai singoli reagenti vanno ricercati nel listino della suddetta Casa.
Le quantità indicate sono sufficienti per l'intero corso di una classe di 30 allievi, suddivisi in 10 gruppi.

N. di catalogo	Denominazione IUPAC (tradizionale)	Formula	Quantità necessaria
30076.50	Acetato di idrogeno, 96% *(Acido acetico glaciale)*	CH_3COOH	500 ml
31009.10	Agar-Agar, fili	—	100 g
30024.25	Ammonio cloruro, puro	NH_4CL	500 g
31043.25	Ammonio nitrato, puro	NH_4NO_3	500 g
30222.00	Argento nitrato, puro	$AgNO_3$	15 g
30033.25	Bario cloruro, puro	$BaCl_2.2H_2O$	250 g
31108.50	Benzene, puro	C_6H_6	1000 ml
31173.25	Calcio cloruro, anidro in granuli	$CaCl_2$	250 g
30254.70	Calcio ossido	CaO	1000 g
30218.25	Carbonio solfuro	CS_2	1000 ml
30002.50	Etanolo, 95° *(alcool etilico)*	C_2H_5OH	1000 ml
31369.10 × 5	Esano normale	C_6H_{14}	500 ml
31714.10	Fenolftaleina, soluzione idroalcolica	—	100 ml
30072.50	Ferro solfato (oso)	$FeSO_4.nH_2O$	500 g
30084.25	Glicerina, pura	$C_3H_8O_3$	500 ml
30214.70	Idruro di cloro, 37 % *(Acido cloridrico)*	HCl	1000 ml
30093.04	Iodio, cristalli	I_2	25 g
02715.00	Licopidio, polvere	—	15 g
31132.00	Magnesio, nastro	Mg	25 g
31556.25	Manganese cloruro, puro	$MnCl_2.4H_2O$	250 g
30142.50	Metanolo puro *(Alcool metilico)*	CH_3CH	500 ml
30022.70	Idruro di azoto, soluzione conc. (Ammoniaca soluz. conc.)	NH_3.acq.	1000 ml
31776.70	Mercurio, puro	Hg	500 g
31606.15	Naftalina sublimata pura	$C_{10}H_8$	1000 g

N. di catalogo	Denominazione IUPAC (tradizionale)	Formula	Quantità necessaria
30213.50	Nitrato di idrogeno, 65% *(Acido nitrico)*	HNO_3	500 ml
31685.50	Oleato di idrogeno, puro *(Acido oleico)*	$C_{17}H_{33}COOH$	250 ml
30268.10	Ossalato di idrogeno, puro cristallino *(Acido ossalico)*	$(COOH)_2.H_2O$	500 g
30042.25	Piombo nitrato, puro	$Pb(NO_3)_2$	250 g
30103.50	Potassio idrossido, puro	KOH	500 g
30104.05	Potassio ioduro, puro	KI	100 g
30108.25	Potassio permanganato	$KMnO_4$	250 g
06106.03	Rame tornitura	Cu	50 m
30119.10	Rame in polvere, puro	Cu	100 g
30123.10	Rame nitrato, puro	$Cu(NO_3).H_2O$	500 g
30126.10	Rame solfato (ico) pentaidrato	$CuSO_4.5H_2O$	500 g
30149.25	Sodio acetato, puro	$CH_3COONa.3H_2O$	250 g
31157.25	Sodio idrossido, puro	NaOH	500 g
30219.50	Solfato di idrogeno, 96-98% *(Acido solforico)*	H_2SO_4	500 ml
31990.10	Stagno granulare	Sn	100 g
30216.50	Zolfo sublimato	S	500 g
	Sostanze per spettroscopia:		
30035.50	Bario solfato, puro	BaSO	500 g
31173.25	Calcio cloruro, anidro	$CaCl_2$	100 g
31526.10	Litio cloruro, puro	LiCl	100 g
30262.10	Rame cloruro, puro	$CuCl_2$	100 g
30098.25	Potassio cloruro, puro	KCl	250 g
30155.25	Sodio cloruro, puro	NaCl	250 g
	Reagenti a disposizione dell'Insegnante:		
30048.05	Cadmio solfato, puro	$CdSO_4.8H_2O$	50 g
30093.04	Iodio, doppio sublimato	I_2	25 g
30100.10	Potassio ferricianuro	$K_3[Fe(CN)_6]$	100 g
30110.10	Potassio solfocianato	KSCN	100 g
30169.50	Sodio tiosolfato, puro	$Na_2S_2O_35H_2O$	500 g
30043.25	Sodio tetraborato, puro	$Na_2B_4O_7.10H_2O$	250 g
	Materiali generici di consumo:		
45612	Cartine indicatrici di pH universali	—	6 astucci
47300	Scatole da 100 dischi di carta da filtro	—	3 scatole
	Materiali di facile reperimento:		
—	Benzene paradicloro	$C_6H_4Cl_2$	500 g
—	Sodio cloruro, commerciale	NaCl	2000 g
—	Saccarosio (zucchero) commerciale	—	2000 g
—	Cotone idrofilo	—	5 pacchi

Ch. Chimica

ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica

e.5. Strumenti professionali del Docente

Strumenti professionali del Docente sono gli apparecchi ed i sussidi destinati specificatamente alla sperimentazione di cattedra (è ovvio che l'Insegnante farà anche uso delle attrezzature generali di laboratorio nonché del reagentario comune).
Per comodità gli strumenti professionali sono stati riepilogati in tre gruppi distinti: materiali da inventariare, materiali di facile deperimento e di consumo, materiali di semplice reperibilità.
Gli articoli contrassegnati con l'asterisco* sono in fase di preparazione.

MATERIALI INVENTARIABILI

N. di catalogo	Denominazione	Quantità richiesta
53461	Apparecchio di Millikan	1
53380	Apparecchio per la cinetica dei gas (modello)	1
53195	Bilancia CVK a bracci uguali con massiera	1
51449	Camera a fumo per l'osservazione dei moti browiani.	1
51475	Camera a nebbia secondo Wilson completa di preparato di polonio	1
44075	Macrobilancia Beranger, portata 10 kg, sensibilità 1 g	1
11216	Massiera da kg 2	1
43548	Microscopio STUDAR CM per ingrandimenti fino a 480×	1
70061	Lavagna metallica cm 60 × 55	1
50047	Dinamometro 0-1 N.	1
48235	Formulatore a calotte.	2
48239	Formulatore a sfere e bastoncini CVK	2
48236	Formulatore Orbit A a sfere e bastoncini	1
48237	Formulatore Orbit B a sfere e bastoncini	1
46370	Gasometro doppio, da montare su uno stativo Bunsen	1
51464	Tubo Geiger Muller con cavo.	1
51465	Contatore G.M.	1
51434	Modello atomico di Bohr	1
51453	Preparato RaD per esperienze su raggi alfa, beta, gamma	1
50735	Proiettore diottrico A	1
51454	Spintariscopio	1
47070	Stativo Brunsen	1
59200	Proiettore Jolly 4 per filmine e diapositive	1
53459	Voltmetro per apparecchio di Millikan	1
64152*	Filmina Parchim n. 1: Formule chimiche	1
64153*	Filmine Parchim n. 2: Grammoatomo, mole, volume molare	1
64154*	Filmina Parchim n. 3: Equazioni chimiche	1
64155*	Filmina Parchim n. 4: Preparazione soluzioni titolate-Parte prima	1
64156*	Filmina Parchim n. 5: Preparazione soluzioni titolate-Parte seconda	1
64157*	Filmina Parchim n. 6: Dispersioni, sospensioni colloidali, soluzioni	1
47887*	Serie di tavole a stampa, formato cm 50 × 35, sui seguenti argomenti: Forme e stati dell'energia. Elenco alfabetico degli elementi chimici. Ossidi e idruri. L'atomo secondo Bohr ed atomo quanto meccanico. Probabilità di presenza e mappe di probabilità. Ioni idratati. Avvenimenti nelle reazioni chimiche. Sistema isolato, chiuso, aperto. Equilibrio chimico. Densimetri. Potenziometri, refrattometri, polarimetri. Costanza del prodotto concentrazione × volume (CV = k).	1

MATERIALI DI CONSUMO

N. di catalogo	Denominazione	Quantità richiesta
46035	Bicchiere a calice di vetro da 250 ml	1
46324	Bottiglietta in plastica da 250 ml con tappo avvitabile	1
46270	Cilindro graduato da ml 10	1
46272	Cilindro graduato da ml 50	1
46284	Cilindro graduato da 100 ml con tappo smeriglio	2
46228	Cilindri in plastica da 400 ml circa con coperchio	5
47620	Masse atomiche relative (sacchetto con 16 sfere bianche, 1 nera, 1 rossa ed una azzurra)	1
53381	Sferette di vetro ∅ mm 5 (vengono usate come ricambio per l'apparecchio n. 53380, nonché per costruire il modello dei liquidi e dei solidi)	
10030	Lettere magnetiche (confezione di 84 pezzi dell'alfabeto italiano da usare con la lavagna metallica n. 70061)	1
10032	Numeri e simboli matematici (confezione di 78 pezzi da usare con la lavagna metallica n. 70061)	1
46635	Tappo di gomma ∅ 14-20	1
46291	Tettina per contagocce (5 pezzi)	1
46695	Tubicini di vetro (5 pezzi)	1
50515	Tubo per termometri	2

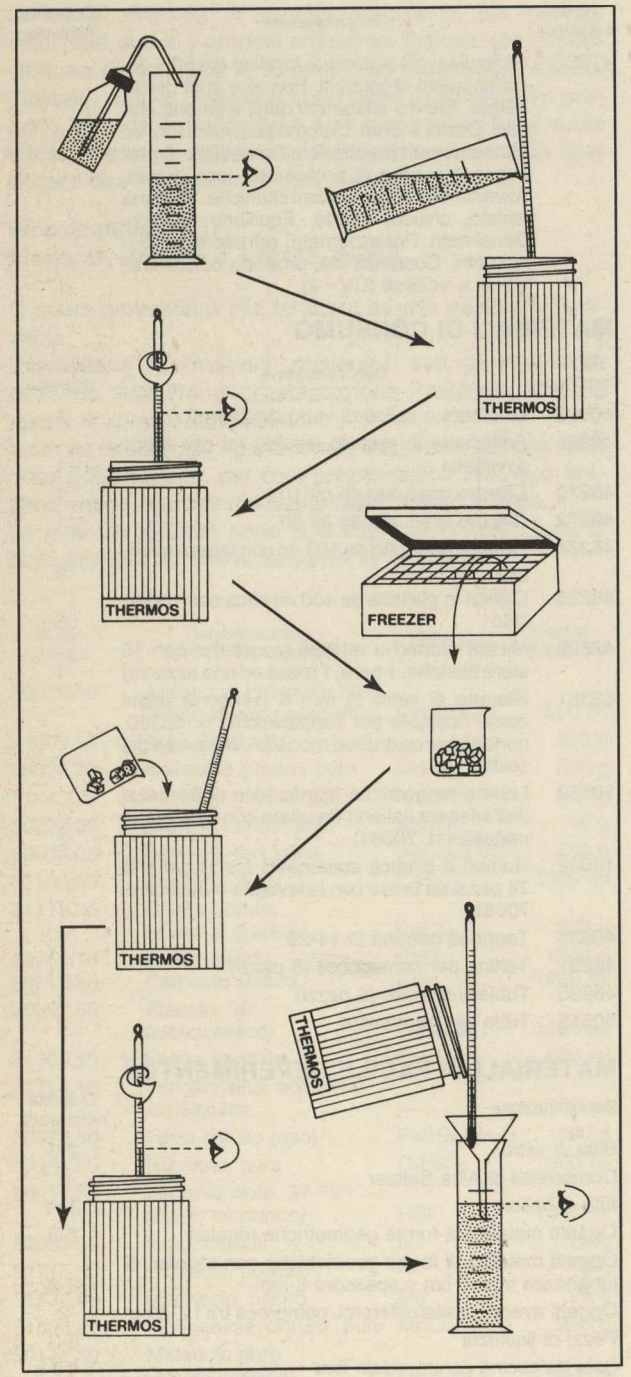
MATERIALI DI FACILE REPERIMENTO

Denominazione	Quantità necessaria
Bilie di vetro	2-3
Compresse di Alka Seltzer	2
Filo di nailon	2 m
Oggetti metallici di forme geometriche regolari	2-3
Oggetti metallici di forme geometriche non regolari di lunghezza max 5 cm e spessore 8 mm	2-3
Oggetti aventi masse differenti, comprese tra i 2-10 g	2
Pezzi di liquirizia	2-3
Sale da cucina commerciale fino	5-10 g
Sassolini (dimensioni circa 2 × 3 cm)	2-3
Sacchetto di polietilene	1
Siringhe graduate da 5 ml	3
Spago comune	2 m
Zollette di zucchero commerciale	2-3

Ch. Chimica

Ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica

e.6. Apparecchi per l'attività degli allievi



Dal testo CHIMICA ATTIVA - Laboratorio: presentazione grafica dell'esperimento 9G (Misura dell'energia nella trasformazione ghiaccio-acqua).

Gli apparecchi riepilogati nell'elenco che segue sono stati realizzati specificatamente per la sperimentazione degli allievi. Descrizione e caratteristiche degli stessi sono riportate alle pagg. 99-101.
Anche i materiali destinati all'attività sperimentale degli allievi sono stati suddivisi in tre gruppi: materiali da inventariare, materiali di consumo e materiali di facile reperibilità.

MATERIALI INVENTARIABILI PER 1 GRUPPO DI LAVORO (costituito da 3-4 allievi).

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
53451	Amperometro a 0 centrale con 3 portate: 5-0-5 mA; 50-050 mA e 500-0-500 mA c.c.	1
53455	Amperometro a 3 portate: 1-3-6 A c.c.	1
47004	Anello ∅ mm 70 per sostegno Bunsen	1
47056	Anello porta imbuti, in moplen, ∅ mm 40-100 con morsetto per sostegno Bunsen	1
48020	Apparecchio per la legge di Boyle, modello semplificato, da montare su sostegno Bunsen; viene fornito senza mercurio	1
48022	Apparecchio per la legge di Charles, completo di bicchiere cilindrico da ml 600 a forma alta	1
48024	Apparecchio per le legge Volta-Gay Lussacc, in vetro. Deve essere usato con un bicchiere cilindrico da ml 800 forma alta (vedere n. 46065)	1
48028	Apparecchio per la migrazione ionica: tubo a U con tubicini laterali fissato ad una tavoletta di plexiglas con morsetto per sostegno Bunsen. Deve essere usato con elettrodi di grafite (vedere n. 48029)	1
46303	Aspiratore e dosatore per pipette graduate	3
50950	Bacchetta di vetro per triboelettricità	1
50951	Bacchetta di ebanite per triboelettricità	1
50476	Becco Bunsen universale (per aule sprovviste di gas si vedano gli apparecchi indicati a pag. 93)	
47290	Caminetto metallico per schermare le candele od altre sorgenti di calore, ∅ mm 95, altezza mm 170, con fori di aerazione	1
51145	Cella elettrolitica in vetro completa di porta elettrodi di plastica con morsetti, di 2 elettrodi di rame, 2 di piombo, 2 di zinco	1
47310	Cilindretti per la relazione massa-volume (serie di 16 pezzi suddivisi in 4 gruppi di 4 materiali diversi)	1
53485	Conducimetro elettrico comparativo, completo di 3 lampadine, 6 elettrodi e 3 bicchieri cilindrici da 50 ml	1
53390	Conducimetro termico comparativo	1
50119	Contasecondi da tavolo	1
47320	Cucchiaio inox con spatola	1
51099	Elettrometro digitale per rivelare e misurare cariche elettriche	1
51138	Elettrodo di platino per voltametro di Hoffmann	2

Ch. Chimica

ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica

e.6. Apparecchi per l'attività degli allievi

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
48029	Elettrodo di grafite con tappo e boccola per l'apparecchio della migrazione ionica (n. 48028)	2
47480	Filo di nichelcromo con manico, per fiamme spettrali	1
50941	Filo elettrico con banane, lungh. 50 cm	6
50942	Filo elettrico con banane, lungh. 100 cm	2
48239	Formulatore CVK a sfera e bastoncini comprendente 2 scatole (inorganica e organica)	1
48235	Formulatore a calotte secondo Stuart	1
48236	Formulatore Orbit A, a sfere e bastoncini	1
48237	Formulatore Orbit B, a sfere e bastoncini	1
46370	Gasometro doppio da montare su uno stativo Bunsen 47070	1
53385	Generatore di vapore	1
51063	Interruttore a coltello su basetta	1
47590	Lastra di vetro con dispositivo di inclinazione (20 × 20 cm)	1
47580	Lastrina di Ag, mm 70 × 20 × 1	1
47581	Lastrina di Cu, mm 70 × 20 × 1	1
47582	Lastrina di Pb, mm 70 × 20 × 1	1
47583	Lastrina di Zn, mm 70 × 20 × 1	1
50766	Lente di ingrandimento, ∅ 5 cm	1
48016	Microgeneratore di gas-Scarano	2
50074	Morsetto a bocca di coccodrillo	4
53001	Morsetto doppio	1
50955	Panno di lana ruvida	1
50954	Pelle di gatto conciata	1
50956	Pendolino elettrico	2
50993	Piano scaricatore di alluminio	1
47050	Pinza metallica per stativo Bunsen	1
47780	Pinza per bicchieri, matracci ecc.	1
47055	Pinza per burette a due posti	2
47074	Pinza stringitubi secondo Mohr	2
47775	Pinza stringitubo di Hoffmann	2
47784	Pinzetta metallica per ghiaccio	1
57095	Porta candela metallico	1
47793	Porta-provette a 8 posti per bagno-maria	1
47792	Porta provette a 12 posti in plastica	1
46058	Recipiente di circa 200 ml, con bordo esterno per il caminetto 47290	1
50087	Reostato a cursore 5 ohm/4 A	1
47815	Reticella con disco di amianto	1
20690	Riga centimetrata	1
47781	Serie di 36 piccole frecce magnetiche da applicare sulla Tavola Paravia con orbitali (n. 47880)	1
50886	Supporto per sorgente spettroscopica adatto a 6 tubi a vuoto Plücher	1
47866	Spatola di plastica	1
50889	Spettroscopio a reticolo completo di scala e di reticolo 5700 linee/cm	1
46600	Spruzzetta di plastica, ml 250	1
47070	Stativo Bunsen (base cm 14 × 24, asta 65 cm di altezza)	1
51139	Stativo metallico per sostenere il voltametro di Hoffmann	1
50522	Termometro −10 + 110 °C div. 1/1 °C	4
50528	Termometro 0 + 50 °C div. 1/5 °C	2
50527	Termometro +10 + 35 °C div. 1/5 °C	1
53439	Trasformatore con raddrizzatore: primario universale, secondario 1-2-3-4-6-8-10-12 V/5 A c.c. e c.a., uscita fissa 6V/5A per proiettore	1
50470	Treppiede in ferro verniciato per Becco Bunsen	1
47915	Triangolo di filo di ferro con lati di materiale refrattario	1
47954	Vaschetta circolare ∅ cm 25 ca., altezza 5 cm ca, per determinare il Numero di Avogadro	1
50617	Vaso Dewar (thermos) a bocca larga da 750 ml	1
51081	Voltmetro a due portate 1,5 e 15 V in c.c.	1
51308	Tubo di Plücher con H_2	1
51309	Tubo di Plücher con He	1
51310	Tubo di Plücher con Ne	1
51311	Tubo di Plücher con Ar	1
51312	Tubo di Plücher con O_2	1
51313	Tubo di Plücher con Hg	1

NOTA - Per ogni gruppo di lavoro sono richiesti circa 1000 grammi di mercurio da ordinarsi separatamente (Art. 50054).
Inoltre se si desidera realizzare i montaggi in appendice sono necessari i seguenti elementi, non compresi nel gruppo suddetto:

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
47318	Coperchio con 2 fori per vaso Dewar (thermos) con 2 tappi con 1 foro	1
51057	Portalampada Ed. 10 su basetta	1
46550	Tubo di vetro per raccordare il pallone da 1000 ml al coperchio per thermos	1

Ch. Chimica

Ch.e. «Progetto Azzurro» per la sperimentazione in chimica

e.6. Apparecchi per l'attività degli allievi

MATERIALI DI CONSUMO PER 1 GRUPPO DI LAVORO (costituito da 3-4 allievi).

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
46005	Agitatori (bacchette di vetro), 5 pezzi	5
46426	Beuta da 750 ml	1
46424	Beuta da 300 ml	
46040	Bicchieri di plastica a bordo tondo, 100 ml, con coperchio	4
46050	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 50	16
46052	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 100	10
46062	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 400	1
46065	Bicchiere cilindrico (becher) da 800 ml forma alta	1
46058	Bicchiere cilindrico da ml 250, forma alta	—
46317	Bottiglietta (flacone) in plastica da ml 125, da usare come calorimetro con il tappo ad 1 foro (vedere n. 46635)	1
46161	Buretta graduata da ml 50, in vetro con rubinetto a smeriglio	1
46159	Buretta graduata da ml 50 in vetro per soda	1
46272	Cilindro graduato di vetro da ml 50	2
46278	Cilindro graduato, in vetro, da ml 500	1
46290	Contagocce completo di tettina di gomma	2
46390	Imbuto di plastica per essenze	1
46380	Imbuto di vetro, ∅ 50 mm, gambo lungo	1
46461	Micropipetta da 1 ml graduata 0,1 ml	1
46470	Mortaio con pestello	1
46518	Pipetta graduata in vetro o plastica da 10 ml	3
46444	Matraccio sferico con fondo piatto, ml 500	1
46525	Provetta normale mm 16 × 160	10
46309	Provetta porta campione ∅ mm 15 × 40 con bordo (serie di 10 pezzi)	1
46530	Provettone pirex ∅ mm 30; altezza 120 mm	1
46560	Rubinetto tubolato ad 1 via	1
50884	Sostanze per spettroscopia; serie di 6 su zoccolo di legno	1
46620	Tappo di gomma ∅ mm 6-9 per tubo n. 46702	2
46621	Tappo di gomma ∅ mm 14-20 per provette	6
46649	Tappo di gomma a 2 fori, ∅ mm 25-32 per matraccio sferico	1
47880	Tavola Paravia con struttura elettronica esterna (esercitazioni)	1
47882	Tavola Paravia n. 1 per sperimentazioni sulla solubilità	1
47883	Tavola Paravia n. 2 per sperimentazioni sulla solubilità	1
47886	Tavola Paravia per sperimentazioni su ossidoriduzioni	1
50854	Tavola con i principali spettri di emissione	1
46639	Tappo per matraccio con 1 foro	1
46291	Tettine di gomma per contagocce (serie di 5 pezzi)	1
46674	Tubo di gomma ∅ mm 5-8, lungh. m 2	1
46703	Tubo plexiglas ∅ int. mm 7-8, lungh. cm 100	2
46720	Tubo di vetro a squadra corta	2
46721	Tubo di vetro a squadra lunga	2
46735	Tubo di vetro a U per ponte salino	1
47968	Vetrino al cobalto (azzurro)	1
47969	Vetrino all'ossido di rame (verde)	1
46830	Vetrino da orologio ∅ mm 70	3
51135	Voltametro di Hoffman con provette graduate e rubinetti, in vetro	1

MATERIALI DI FACILE REPERIMENTO PER 1 GRUPPO DI LAVORO (costituito da 3-4 allievi).

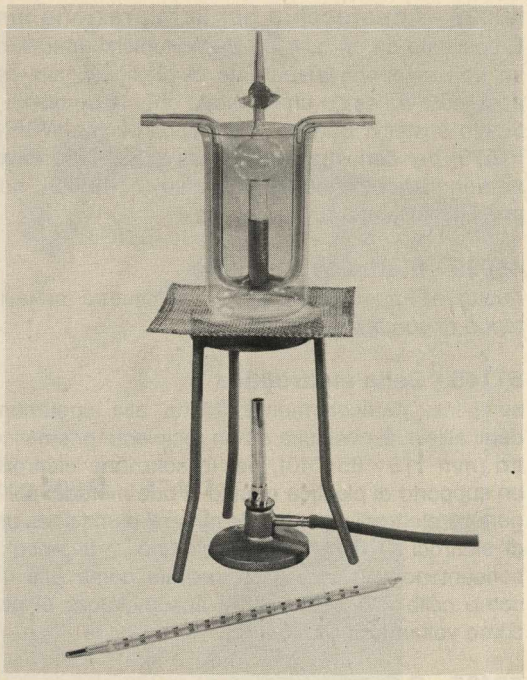
Denominazione	Quantità
Candela stearica comune da usare con il portacandela n. 57095	1
Filo di nailon (lungo 3 m, ∅ 0,5 mm)	1
Filo di rame (lungo 25 cm, ∅ 1-2 mm)	1
Etichette autoadesive (2 × 3 cm)	12
Forbici comuni misura media	1
Foglio di carta abrasiva (20 × 20) cm	1
Lampadina da 1,5 V	1
Strofinaccio di seta naturale (cm 20 × 20 circa)	1
Martello di piccole dimensioni (100 g)	1
Nastro di celluloide (lungh. 35 cm)	1
Sacchetto di nailon (15 × 25 cm circa)	1
Scatola di fiammiferi svedesi a gambo lungo	1
Siringa in plastica da 20 ml	1
Siringa in plastica da 5 ml	1
Striscia di carta nera (100 × 10)	1

Ch. Chimica

Ch.f. Apparecchi per la sperimentazione degli allievi

f.1. Leggi fondamentali dei gas

48024
47815
50470
50476
50522

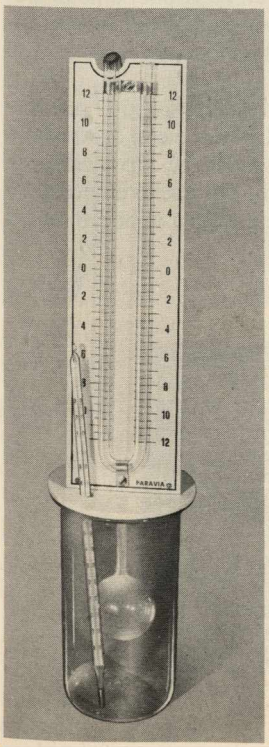


Gli apparecchi presentati in questo capitolo sono stati progettati espressamente per il «Progetto Azzurro», la loro generalità tuttavia ne consiglia l'uso in qualsiasi corso sperimentale di Chimica.

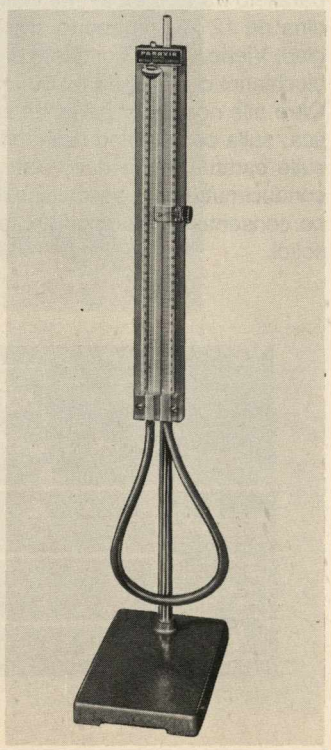
48022 - Apparecchio per la legge di Charles
appositamente studiato per la sperimentazione degli allievi. L'apparecchio è costituito da un recipiente di vetro, di volume interno ml 100, collegato ad un manometro ad U a sua volta montato su una tavoletta metallica munita di doppia scala a zero centrale; estensione della scala 12-0-12, suddivisioni in mm. La tavoletta metallica è solidale con un disco dotato di fori per il termometro e per l'agitatore. L'apparecchio, comprendente il bicchiere cilindrico da ml 600, forma alta, viene fornito senza termometro.

48024 - Apparecchio per la legge di Volta-Gay Lussac
particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da un palloncino, di capacità circa ml 50, chiuso superiormente da un rubinetto a tenuta e raccordato inferiormente ad un tubo graduato in ml con suddivisioni 1/10 di ml; questi è saldato, a sua volta, ad un tubo ad U avente le estremità libere. L'apparecchio deve essere immerso nell'acqua contenuta in un bicchiere cilindrico da ml 800, forma alta (cat. n. 46065). La fornitura comprende il solo apparecchio in vetro.

48022



48020 su **47071**

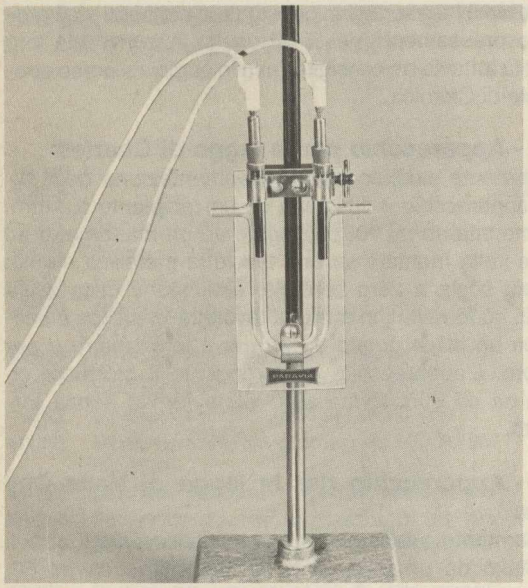


48020 - Apparecchio per la legge di Boyle
modello semplificato adatto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da due tubi lunghi circa cm 45, montati su una tavoletta in corrispondenza di due scale millimetrate coincidenti e raccordati da un tubo di gomma. Il tubo di sinistra (per chi guarda l'illustrazione) è solidale con la tavoletta stessa ed è munito di un rubinetto a tenuta; il tubo di destra può scorrere in due guide ed essere fissato all'altezza desiderata. La tavoletta è dotata posteriormente di boccole con vite di pressione, che consentono di montare l'apparecchio su uno stativo qualsiasi, la cui asta di supporto abbia diametro max di mm 12 ed altezza non inferiore a cm 60. Viene fornito senza mercurio e senza stativo.

Ch. Chimica

Ch.f. Apparecchi per la sperimentazione degli allievi

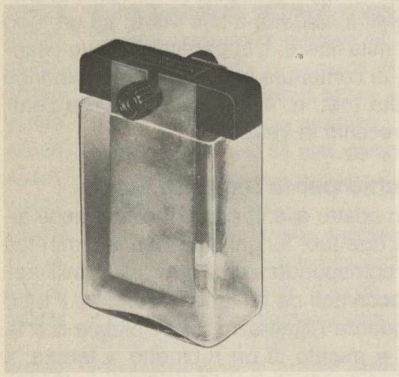
f.2. Dissociazione ionica, leggi di Faraday conduzione elettrica



48028
con 2
48029
su
47070

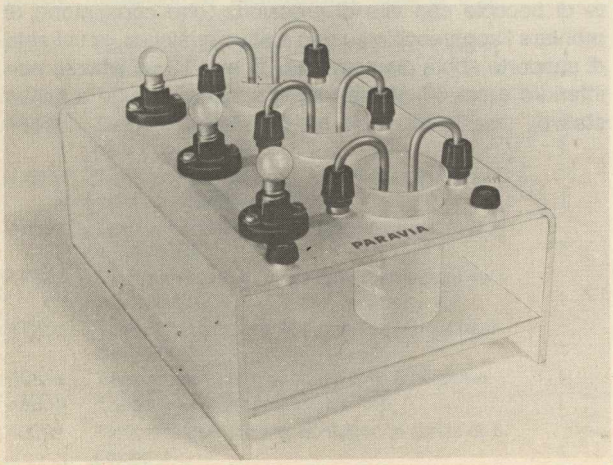
48028 - Apparecchio per la migrazione ionica.
È costituito da un tubo ad U con tubicini laterali, montato su una tavoletta trasparente di plexiglas, alla cui parte posteriore è fissato un morsetto che ne consente il montaggio a stativi Bunsen o sull'apparecchio WSP 220 (n. 50675) per dimostrazioni collettive. Nel tubo devono essere innestati 2 elettrodi di grafite (n. 48029), non compresi nella fornitura.

48029 - Elettrodo di grafite
adatto all'apparecchio 48028. Montatura metallica con tappo di gomma e boccola ∅ mm 4.



51145

51145 - Cella elettrolitica
semplice, particolarmente adatta alla sperimentazione degli allievi. È costituita da un recipiente prismatico di vetro (mm 115 × 85 × 40), per la soluzione elettrolitica, da un supporto di plastica munito di due morsetti per sorreggere gli elettrodi e per i collegamenti elettrici, da una serie di elettrodi (2 di rame, 2 di piombo, 2 di zinco), i quali consentono di usare l'apparecchio come pila di Volta, come cella galvanica, come accumulatore al piombo e come voltametro a rame.



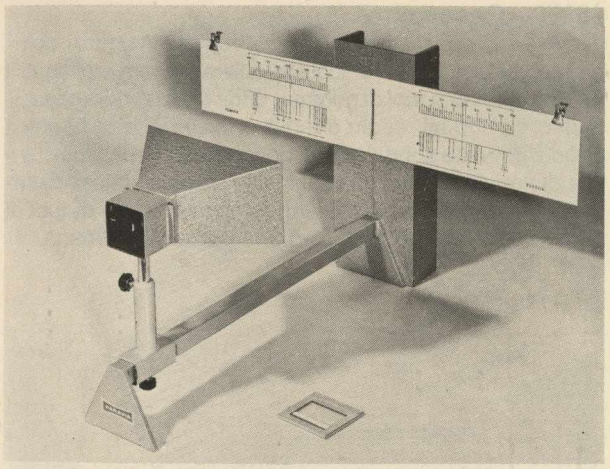
53485

53485 - Conducimetro
ad indicazione ottica, per la sperimentazione degli allievi. È costituito da tre piccole celle elettrolitiche montate in parallelo fra loro ed aventi ciascuna, in serie, una lampadina da 12 V; il supporto che sorregge il tutto è il plexiglas. Viene fornito completo di 3 lampadine, 6 elettrodi, 3 bicchierini cilindrici da ml 50.
Oltre alle normali esperienze sulla dissociazione elettrolitica, sulla conduzione dell'elettricità da parte dei liquidi e sulle caratteristiche delle celle, questo nuovo modello di conducimetro, che sostituisce il 51125 uscito di produzione consente anche sperimentazioni sulla conduzione dei solidi.

Ch. Chimica

Ch. f. Apparecchi per la sperimentazione degli allievi

f. 3. Spettroscopia



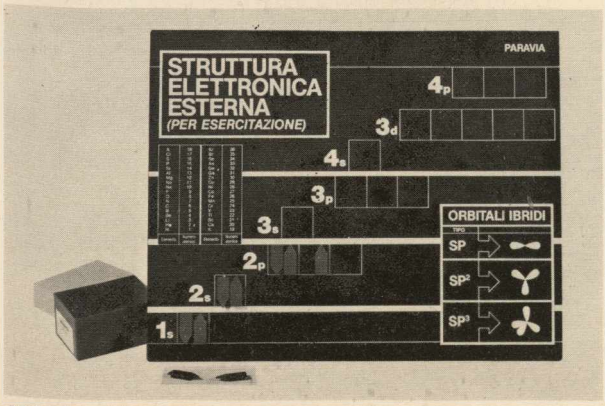
50889 con **50884** e **47481**

50889 - Spettroscopio a reticolo
particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da un piccolo banco d'ottica avente ad una estremità lo schermo di protezione della sorgente luminosa, la fenditura tarata e la tavoletta metallica porta-scala; il cavaliere porta-reticolo è dotato di schermo conico di protezione ed è mobile lungo il banco per consentire la taratura dello strumento. Viene fornito completo di reticolo di Rowland con 5300 linee/cm e di una scala di confronto per la misura della lunghezza d'onda delle linee spettrali. Sorgenti luminose adatte a questo apparecchio sono la lampada ad alcool, nel cui combustibile siano stati sciolti alcuni cristalli del sale in esame, il becco Bunsen, la cui fiamma sia colorata con i sali per spettroscopia (mediante un filo di platino n. 47481 o di nichel-cromo n. 47480) ed infine i tubi spettrali del Plücher e le lampade spettrali (vedere a pag. 75).

50884 - Sali per spettroscopia
serie di 6 cloruri e nitrati in flacone di vetro, su zoccolo di legno. Vengono usati per colorare la fiamma del becco Bunsen o della lampada ad alcool.

50851

50851 - Spettroscopio tascabile
a visione diretta per esaminare spettri di emissione e di assorbimento. Concepito per l'uso da parte degli allievi, questo semplice strumento fornisce eccellenti risultati grazie alla perfezione costruttiva ed alla robustezza: fenditura fissa di mm 0,2 reticolo da 600/mm su vetro-sistema ottico prismatico per correggere la divergenza dell'immagine; custodia di alluminio di ∅ mm 12 e lunghezza mm 55; massa g 25.



47880 con **47781**

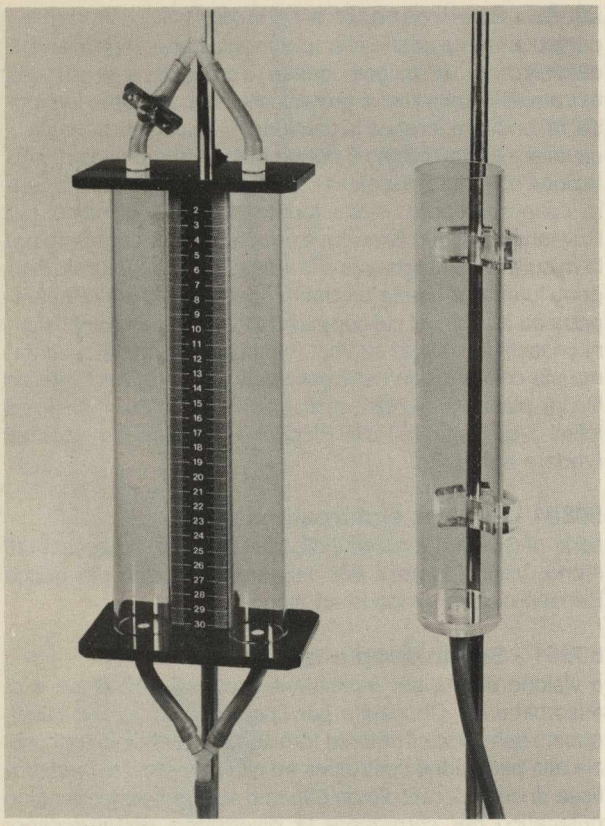
47880 - Tavoletta metallica
in lamiera di acciaio verniciata a fuoco, dimensioni cm 35 × 28, recante la tabella degli orbitali atomici per costruire, mediante le freccine magnetiche la struttura elettronica dei primi 36 elementi del sistema periodico.

47781 - Freccine magnetiche.
Serie di 36 piccole frecce da applicare, mediante adesione magnetica, alla tavoletta metallica n. 47880. Le freccine hanno dimensione tale da stare in coppia nei quadratini stampati sul reticolo degli orbitali atomici della tavoletta: in tal modo gli allievi possono costruire la struttura elettronica esterna dei primi 36 elementi del sistema periodico. Sono fornite in scatolette di plastica.

Ch. Chimica

Ch. f. Apparecchi per la sperimentazione degli allievi

f. 3. Spettroscopia

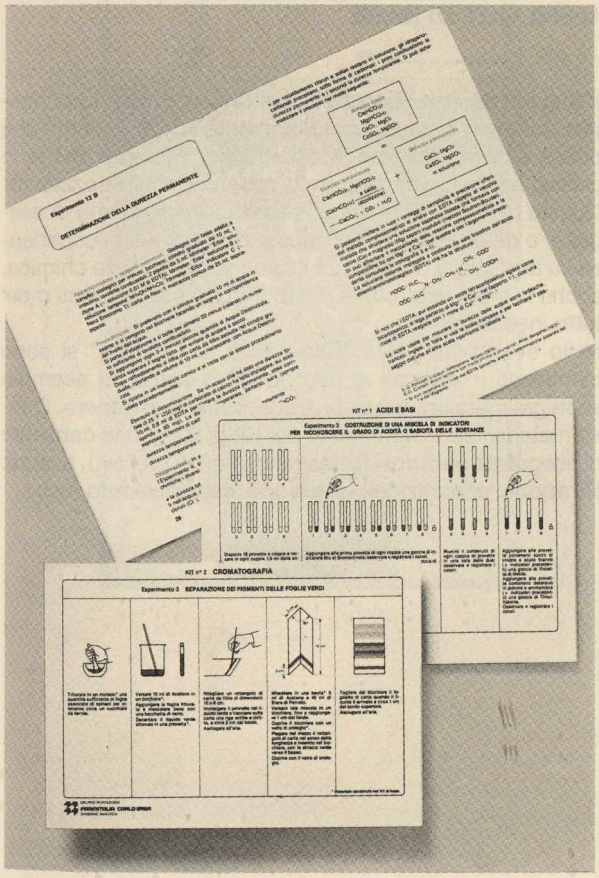


46370 - Gasometro
nuovo modello, realizzato per il Progetto Azzurro, comprendente due tubi con scala suddivisa in mm, collegabili fra loro mediante tubi di gomma, onde realizzare la capacità di circa 600 ml, ed un cilindro di livello. Sia i tubi che il cilindro di livello sono dotati di boccola con foro ∅ mm 13 e vite di pressione per il fissaggio alle aste da stativo. Completamente in plexiglass, viene fornito completo di tubi di gomma, di 2 raccordi ad Y ed una pinza di Hoffmann.

Ch. Chimica NOVITÀ

Ch.g. Laboratori mobili per esperienze di chimica

g.1. Sistema di ausilii per la didattica chimica



Laboratori mobili per esperienze di chimica.

Ideati e realizzati dalla Farmitalia-Carlo Erba, distribuiti in esclusiva dalla Paravia, questi nuovi «kits» consentono la trattazione sperimentale della chimica anche in una normale aula scolastica senza la necessità di alcuna ulteriore attrezzatura. Si adattano quindi anche alle Scuole con strutture di laboratorio carenti od inesistenti.
Essi svolgono temi didattici specifici ed i criteri sui quali si basano, assolutamente originali rispetto alle tradizionali «cassette di chimica», sono i seguenti:

- tutti gli elementi di uso ripetitivo (vetrerie, supporti, ecc...) sono stati riuniti nel Kit di base in modo da ridurre il costo dei kits successivi ed essere eventualmente esclusi da chi già li possiede;
- i kits successivi (Acidi e basi - Cromatografia - Analisi delle acque) comprendono i soli materiali specifici per la sperimentazione sugli argomenti suddetti;
- i reagenti di ogni kit sono pronti nella diluizione richiesta dagli esperimenti, per cui il loro uso è immediato e particolarmente sicuro. La loro quantità consente di ripetere 12-15 volte lo stesso esperimento;
- ogni kit è completato da un dettagliato fascicolo d'istruzione con l'elenco dei materiali occorrenti per ogni prova e da una serie di schede di lavoro illustrate, utilizzabili sia dal Docente che dagli allievi;
- tutti i materiali, i fascicoli d'istruzione e le schede sono racchiusi in una valigetta di plastica con maniglia di trasporto in modo da essere utilizzati in qualsiasi ambiente;
- i kits sono costituiti da soli materiali di consumo e, pertanto, non devono essere inventariati.

- Sicurezza e pericolosità. Nel progettare i vari kits ci si è preoccupati di impiegare soltanto oggetti e reagenti non pericolosi per l'utilizzatore. Per questa ragione tutti i composti chimici a disposizione sono forniti sotto forma di soluzioni diluite in modo che anche un contatto cutaneo, che comunque è meglio evitare, non possa provocare danni all'operatore. La concentrazione ridotta delle soluzioni usate ne permette l'eluizione attraverso i normali scarichi avendo la precauzione di lasciare scorrere abbondantemente acqua.

Ch. Chimica NOVITÀ

Ch.g. Laboratori mobili per esperienze di chimica

g.2. Kit di base

48850 - KIT DI BASE

Il sistema dei Kits "Esperienze di Chimica" è stato concepito come un sistema completamente autosufficiente che possa essere utilizzato in ogni luogo, e quindi anche in classe, senza dover disporre di nessuna altra attrezzatura. Questo al fine di offrire la possibilità all'insegnante di eseguire, o di far eseguire agli studenti, una serie di esperienze su argomenti basilari per l'insegnamento della chimica, anche là dove le strutture di laboratorio sono carenti o del tutto inesistenti.
Nello sviluppare i Kits "Esperienza di Chimica" si sono identificati i materiali di uso ripetitivo come ad esempio sostegni metallici, porta-provette, vetrerie in genere. Questi materiali sono stati riuniti nel Kit di Base che consente di eseguire operazioni fondamentali quali prelievo, misura, filtrazione, separazione, soluzione, riscaldamento, ecc.

Contenuto del Kit

MATERIALE TECNICO

Vassoio per l'esecuzione degli esperimenti
Contenitore superiore contenente:
2 imbuti vetro
2 cilindri graduati
pipette graduate di varie misure
2 spatole per prelievo sostanze solide
1 termometro
Vano sottostante nel quale si trovano:
1 fornello con asta di sostegno in acciaio
1 confezione di combustibile Meta in tavolette
1 busta con anello di sostegno per imbuti di vetro e 2 pinze per sostegno colonnine vetro, pipette, ecc.
1 busta di plastica con 2 vetri da orologio
1 aspira pipette
1 spruzzetta in plastica da 100 ml
5 bacchette di vetro (agitatori)
1 porta provette con 12 provette di vetro
1 porta provette con 12 provette di vetro con tappo
1 confezione da due bicchieri 200 ml forma alta
1 confezione da due bicchieri 100 ml diverse forme
3 matracci conici
1 scatola filtri a pieghe
1 mortaio di porcellana con pestello

MATERIALE ILLUSTRATIVO

Libretto di istruzione.
Tavola periodica degli elementi.

Ch. Chimica NOVITÀ

Ch.g. Laboratori mobili per esperienze di chimica

g.3. Acidi e basi

48852 - KIT n° 1 - ACIDI E BASI

La trattazione dell'argomento si sviluppa su due diversi livelli di approfondimento: a livello di scuola media inferiore e di scuola media superiore.
Nella prima parte vengono proposte alcune esperienze sulla definizione operativa di acidi e basi e loro riconoscimento, sull'identificazione del carattere acido o basico di sostanze di uso comune e sulla classificazione semiquantitativa della forza degli acidi e delle basi.
Nella seconda parte viene invece dato carattere quantitativo al concetto di acidità con l'introduzione di elementi quali il pH e la costante dissociazione di un acido debole o una base debole.
Vengono esemplificate la costruzione di una curva di titolazione ed il funzionamento di una soluzione tampone.

Esperienze proposte

Definizione sperimentale del carattere acido, neutro e basico delle sostanze.
Identificazione del carattere di alcune sostanze di uso comune.
Costruzione di una miscela di indicatori per riconoscere il grado di acidità o basicità delle sostanze.
Uso dell'indicatore universale per determinare il grado di acidità o basicità delle sostanze.
Uso di indicatori per riconoscere il carattere acido o basico delle sostanze in soluzione acquosa.
Uso dell'indicatore universale per determinare il pH di soluzioni a diverse concentrazioni: caso degli acidi e delle basi forti.
Uso dell'indicatore universale per determinare il pH di soluzioni a diverse concentrazioni: caso di un acido debole.
Costruzione di un sistema tampone.
Costruzione di una curva di neutralizzazione acido-base.

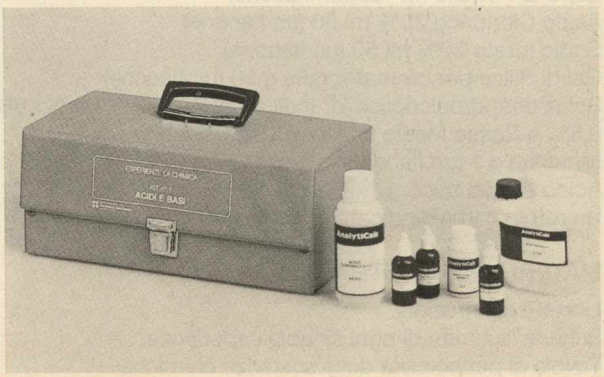
Contenuto del Kit

MATERIALE TECNICO

Acqua deionizzata ml 100 (un flacone)
Acido cloridrico N/10 ml 250 (un flacone)
Acido acetico N/10 ml 250 (un flacone)
Sodio acetato N/10 ml 250 (un flacone)
Sodio idrato N/10 ml 250 (un flacone)
Timolftaleina 0,1% ml 25 (un flacone)
Rosso Metile 0,2% ml 25 (un flacone)
Blu Bromotimolo 0,4% ml 25 (un flacone)
Violetto Metile 6 B 1% ml 25 (un flacone)
Cartine tornasole (una confezione)
Indicatore universale pH 1-11 ml 25 (un flacone)
Sodio citrato (una bustina)

MATERIALE ILLUSTRATIVO

Libretto di istruzioni.
Schede illustrate di ogni singola esperienza.
Tavola di pericolosità delle sostanze chimiche.



Ch. Chimica NOVITÀ

Ch.g. Laboratori mobili per esperienze di chimica

g.4. Cromatografia

48854 - KIT n° 2 - CROMATOGRAFIA

La cromatografia è una tecnica di separazione e identificazione di sostanze dalle miscele in cui sono contenute. Questa tecnica ha ormai assunto un ruolo fondamentale nell'analisi qualitativa e quantitativa in tutti i settori della chimica e della biochimica.
Il Kit sviluppa le tecniche cromatografiche di base quali la cromatografia su carta, su strato sottile e su colonna.
Le esperienze proposte sono condotte utilizzando prodotti di uso comune quali ad esempio l'inchiostro, le foglie, il dado per brodo.
In questo semplice contesto i concetti di miscela di sostanze e di sostanza pura possono essere affrontati in modo concreto.
Naturalmente le esperienze illustrate sono soltanto alcune delle numerosissime eseguibili con i materiali a disposizione dato il vastissimo campo di applicazione delle tecniche cromatografiche.
Anche per le esperienze di cromatografia sono previsti due diversi livelli di approfondimento teorico per le scuole medie inferiori e superiori.

Esperienze proposte
Separazione delle sostanze colorate presenti negli inchiostri.
Cromatografia circolare.
Separazione dei pigmenti delle foglie verdi.
Separazione dei coloranti degli inchiostri mediante la cromatografia su colonna.
Separazione di una miscela di coloranti per cromatografia su colonna, operando con gel di silice o con alluminio ossido (allumina).
Separazione degli amminoacidi contenuti in alcuni alimenti.

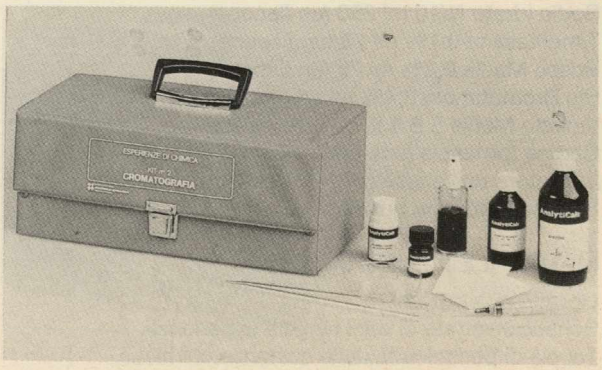
Contenuto del Kit

MATERIALE TECNICO

Un pennellino
Due penne a sfera
Una confezione di Lastrine 5×10 per TLC
Due capsule di Petri
Due bacchette di vetro
Dieci pipette uso colonnina
Una siringa da 5 ml con ago
Una confezione di micropipette capillari per TLC
Una busta contenente cotone
Una busta contenente foglietti di carta velina
Una busta contenente carta da filtro circolare
Una busta contenente fogli di carta da filtro
Un nebulizzatore per Ninidrina
Alluminio Ossido neutro per cromatografia (un flacone)
Acetone ml 250 (un flacone)
Alcole Etilico ml 250 (un flacone)
Etere di Petrolio ml 100 (un flacone)
Acido Cloridrico 20% ml 50 (un flacone)
Sodio Idrato 20% ml 50 (un flacone)
Gel di Silice per cromatografia g 50 (un flacone)
Soluzione idroalcoolica di indicatori - Violetto Metile 6B 0,5% e Rosso Metile 0,1% ml 25 (un flacone)
Ninidrina g 1 (un flacone)
Acido Glutammico g 1 (un flacone)
Un rotolo cartina indicatrice pH 1-11

MATERIALE ILLUSTRATIVO

Libretto di istruzioni.
Schede illustrate di ogni singola esperienza.
Tavola di pericolosità delle sostanze chimiche.



Ch. Chimica NOVITÀ

Ch.g. Laboratori mobili per esperienze di chimica

g.5. Analisi delle acque

48856 - KIT n° 3 - ANALISI DELLE ACQUE

Questo Kit non vuole essere una trattazione esauriente del tema analisi delle acque, ma piuttosto un momento applicativo che indica chiaramente quale importanza riveste la chimica nello studio e nel controllo dell'ambiente.
Il Kit Analisi delle Acque raggruppa una serie di esperienze che costituiscono un approccio razionale e corretto allo studio della qualità dell'acqua.
Questo consentirà allo studente di comprendere le relazioni tra la qualità delle acque ed il loro utilizzo e a determinare alcuni indici di qualità, anche quantitativamente, valutando il significato ed il valore di queste misurazioni in relazione a valori standard prefissati.
Tutte le esperienze possono essere eseguite sia nella scuola media inferiore che superiore, diverso sarà invece il livello di approfondimento delle osservazioni inerenti all'analisi.

Esperienze proposte

Determinazione della temperatura.
Determinazione del carattere acido o alcalino.
Determinazione dei solidi totali disciolti.
Determinazione della durezza (totale) delle acque.
Ricerca di sostanze organiche.
Ricerca dell'ammoniaca (NH_3).
Ricerca dei nitriti (NO_2^-).
Ricerca dei cloruri (Cl^-).
Ricerca dei fosfati (PO_4^{3-}).
Ricerca dei solfuri (S^{2-}).
Determinazione del pH.
Determinazione della durezza totale e della durezza permanente.

Contenuto del Kit

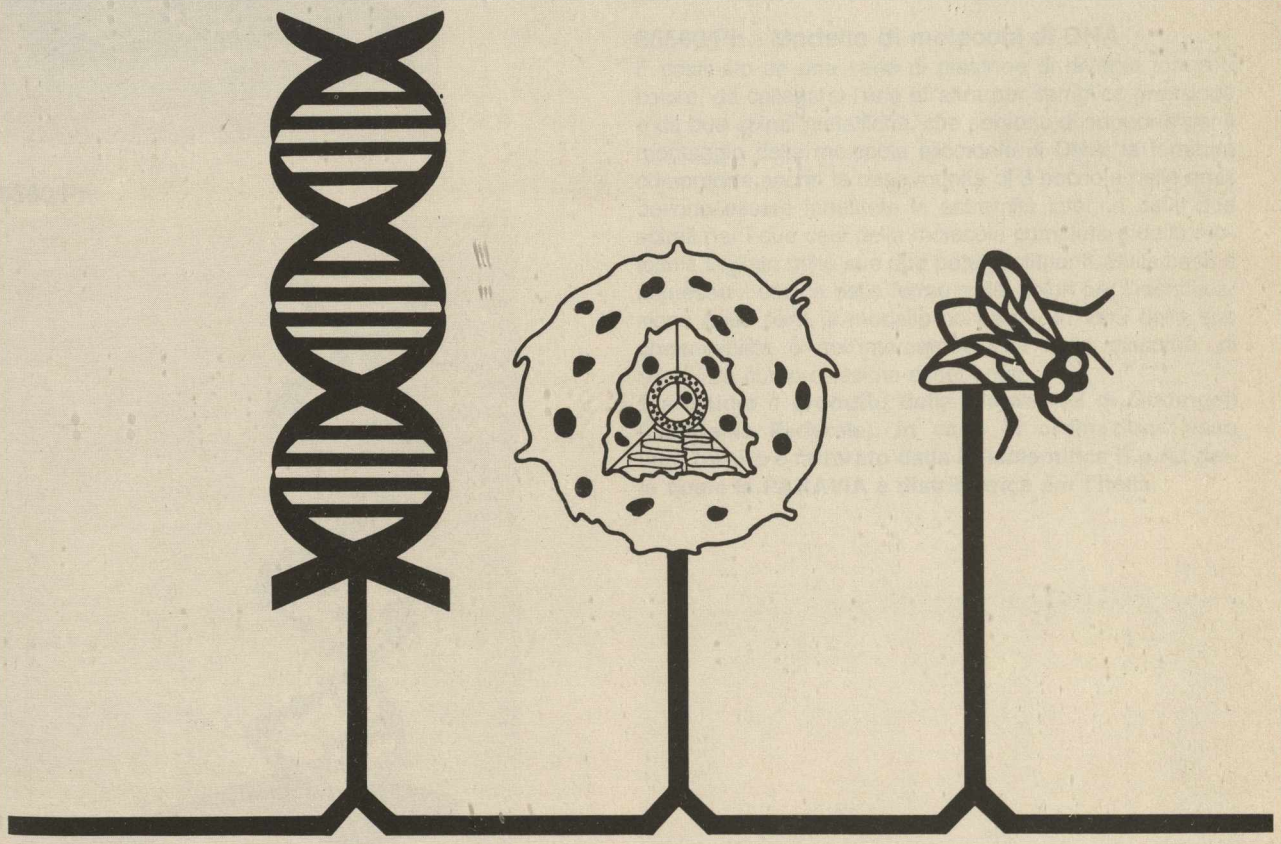
MATERIALE TECNICO

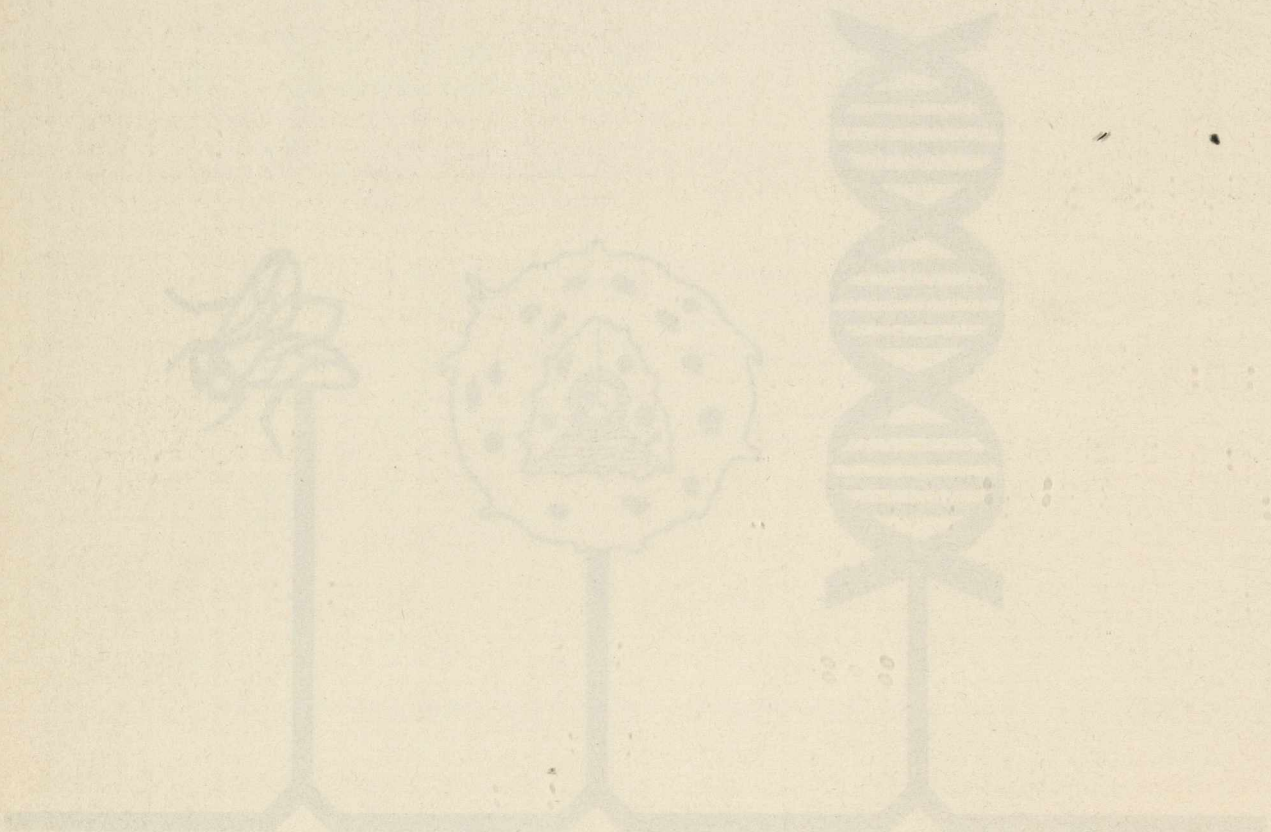
Acqua Deionizzata 1000 ml (un flacone)
Potassio Permanganato N/100: 100 ml (un flacone)
Sodio Carbonato: 50 g (un flacone)
Idrimeter "Erba" Soluzione A: 100 ml (un flacone)
Idrimeter "Erba" Soluzione B: 100 ml (un flacone)
Idrimeter "Erba" Indicatore C: 5 g (un flacone)
Reattivo di Griess: 50 ml (un flacone)
Acido Solforico 10%: 50 ml (un flacone)
Acido Cloridrico 10%: 50 ml (un flacone)
Acido Nitrico 10%: 50 ml (un flacone)
Reattivo di Nessler: 50 ml (un flacone)
Ammonio Molibdato 5%: 10 ml (un flacone)
Stagno Cloruro: 5 g (un flacone)
Argento Nitrato: 5 g (un flacone)
Sodio Nitroprussiato: 5 g (un flacone)
Carta all'Indicatore Universale pH 1-11
Tre conetti per misura quantitativa
Una busta contenente carta da filtro: 30 dischi
Una busta contenente foglietti di carta oleata

MATERIALE ILLUSTRATIVO

Libretto di istruzioni.
Schede di ogni singola esperienza.
Tavola di pericolosità delle sostanze chimiche.

Biologia



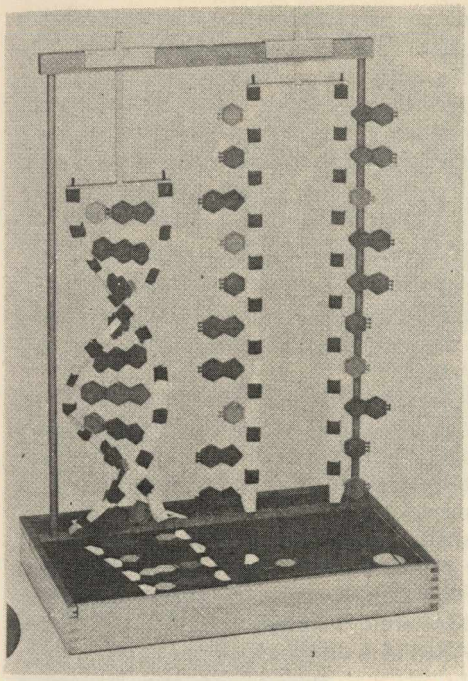


Bi. Biologia

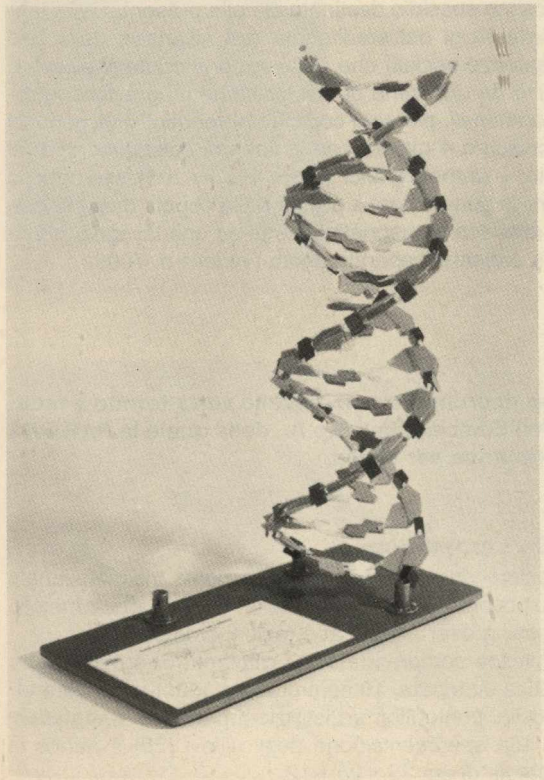
Bi.a. Modelli per la biologia

a.1. Molecola del DNA

49350



65560/Ph



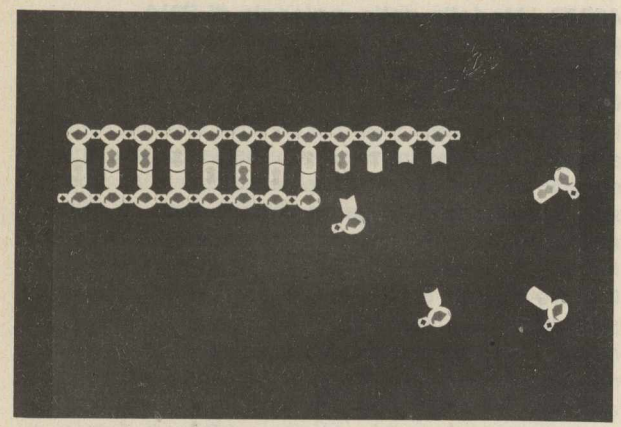
49350 - Modello della molecola di DNA
In tutti i corsi di Biologia lo studio del DNA (acido desossiribonucleico), della sua struttura e della sua duplicazione è parte fondamentale.
La complessità della molecola del DNA e la sua struttura a spirale, non è facilmente affrontabile senza un'adeguato sussidio che la possa rappresentare tridimensionalmente; se i modelli molecolari per la chimica sono un efficace ausilio didattico, nel caso del DNA essi sono assolutamente indispensabili.
Il nuovo modello, qui presentato, consta di 162 tasselli di plastica colorata stampata, riuniti in una cassetta, sulla quale, mediante appositi supporti, vengono effettuati i montaggi (la figurina a lato mostra chiaramente come ciò avvenga). I tasselli hanno diversa forma e colore onde rappresentare, in modo evidente e visibile da lontano, le varie sostanze (glucosio, fosfati, timina, adenina, citonina) che intervengono nella costituzione della molecola del DNA.

65560/Ph - Modello di molecola di DNA
È costituito da una serie di piastrine di diversa forma e colore, da collegarsi l'una all'altra per semplice pressione e da due spirali metalliche, che servono di supporto per il montaggio della molecola elicoidale di DNA; la fornitura comprende anche la base munita di 3 boccole nelle quali devono essere innestate le estremità inferiori delle due spirali per i due casi della molecola completa e della molecola tagliata nelle sue due parti costituenti. Sulla base è impresso il codice delle forme e dei colori per l'identificazione delle parti. Il modello consente, in virtù della sua componibilità e dell'intercambiabilità delle piastrine, di effettuare numerosissime esperienze.
Il sussidio è prodotto dalla Phywe AG di Göttingen (Germania Federale). In caso di ordinazione esso sarà fornito e fatturato dalla Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice per l'Italia.

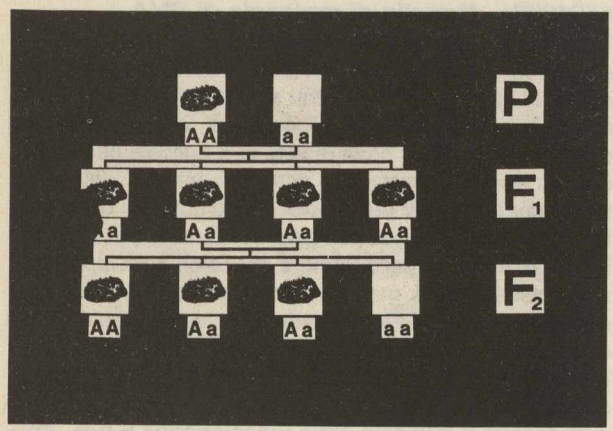
Bi. Biologia

Bi.a. Modelli per la biologia

a.2. Modelli per l'ereditarietà



65562/Ph su **70062**



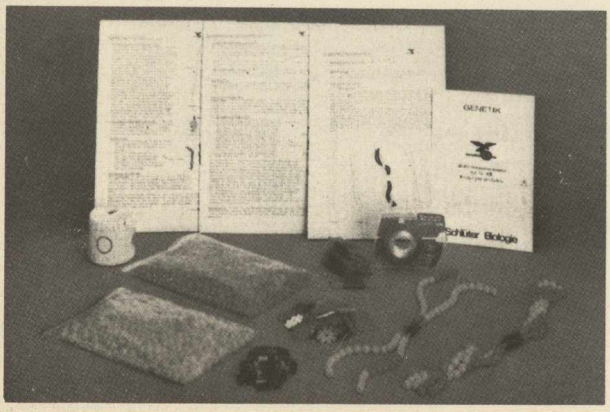
65564/Ph su **70062**

70062 - Lavagna metallica.
Trattata con uno speciale smalto verde, formato cm 100 × 100, sulla quale vengono appoggiate le piastrine dei modelli 65562/Ph - 65564/Ph - 65565/Ph - 65566/Ph. La lastra è montata in una cornice metallica munita di occhielli che ne consentono l'applicazione al muro od ad altri supporti.

65562/Ph - DNA, RNA, aminoacidi.
Modello dimostrativo costituito da una serie di simboli in materia plastica a colori, che possono essere combinati e collegati l'uno all'altro per adesione magnetica sulla lavagna metallica 70062.
I simboli rappresentano i diversi nucleotidi del DNA, dell'RNA e le molecole di aminoacidi; con il loro ausilio è possibile montare, in maniera efficacemente didattica, la doppia catena del DNA, il processo di duplicazione, dimostrare le funzioni dell'RNA e degli aminoacidi, nonché i rapporti esistenti fra questi ultimi e le albumine, ecc.
Il sussidio è prodotto dalla Phywe AG di Göttingen (Germania Federale). In caso di ordinazione esso sarà fornito e fatturato dalla Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice per l'Italia.

65564/Ph - Modello per l'ereditarietà.
Nuovissimo sussidio destinato sia alla presentazione teorica delle leggi dell'ereditarietà (ed all'analisi delle loro conseguenze sociali) che al lavoro pratico degli allievi. È costituito da una serie di 264 piastrine magnetiche riproducenti animali, piante e codici (114 fenotipi, 114 genotipi e 36 codici) e 4 piastre con le linee di collegamento e di incrocio; i simboli grafici P, F_1, F_2, F_3 e R servono ad indicare le generazioni a partire dalla coppia base; le piastrine aderiscono magneticamente ad una lavagna metallica, da ordinarsi separatamente (vedere n. 70062).

49330



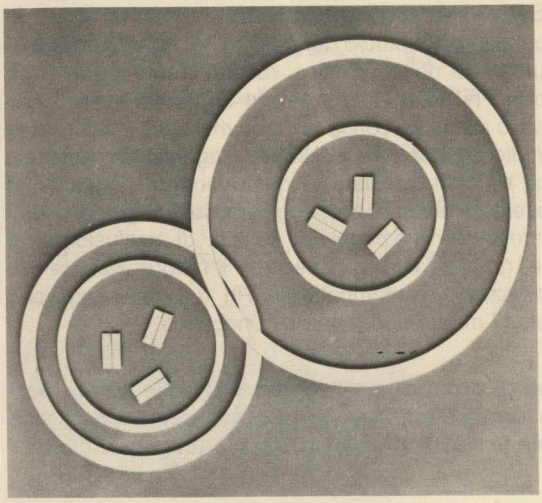
In caso di ordinazione il modello verrà fornito e fatturato dall'Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice per l'Italia.

49330 - I cromosomi.
Nuovissimo sussidio per la costruzione tridimensionale dei cromosomi, per lo studio della mitosi e della meiosi, del crossing over e delle aberrazioni cromosomiche.
Il complesso comprende 1200 cilindretti di diversi colori, di plastica stampata, 40 centromeri magnetici, 40 centrioli, funicella, contenitori ed istruzioni per l'uso. Il materiale adatto alla sperimentazione degli allievi (20) è riunito in una scatola di cm 35 × 25 × 12.

Bi. Biologia

Bi.a. Modelli per la biologia

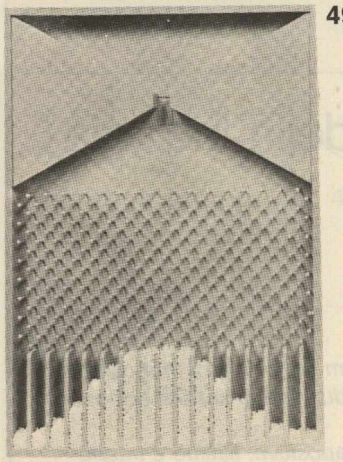
a.3. Modelli per la genetica



65565/Ph su **70062**

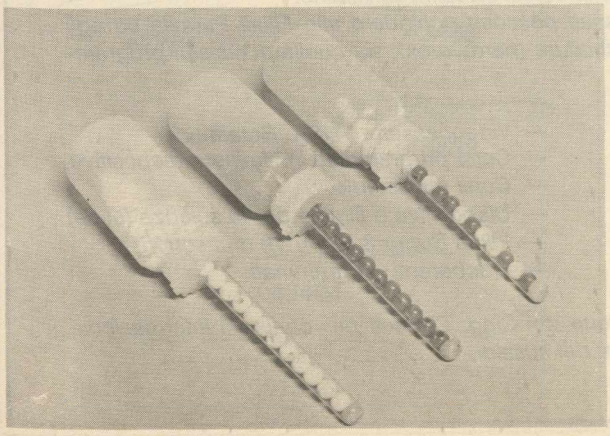
65565/Ph - Mitosi, meiosi e singamia.
Modello dimostrativo costituito da una serie di 37 simboli in materia plastica a colori, che possono essere fissati magneticamente alla lavagna metallica 70062; essi rappresentano membrane cellulari, cromosomi, nucleo, ecc. e consentono la dimostrazione efficacemente visiva della divisione mitotica, della meiosi, della formazione di cellule germinative maschili e femminili; nonché i vari processi della fecondazione.
Il sussidio è prodotto dalla Phywe AG di Göttingen (Germania Federale). In caso di ordinazione esso sarà fornito e fatturato dalla Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice per l'Italia.

49180



49180 - Apparecchio di Galton
per la ricerca, in esperimenti-modello, delle distribuzioni statistiche, quale pratico ausilio all'introduzione del calcolo delle probabilità, che è essenziale nella genetica. A differenza di altri esemplari analoghi, il nostro apparecchio è di grandi dimensioni, cm 45 × 35, in modo da poter essere visto anche da lontano.
Le innumerevoli sferette, contenute nel serbatoio triangolare in alto, cadono dal foro centrale e passano attraverso la barriera di astine per finire nelle colonne sottostanti: la figura che si ottiene è la curva a campana di Gauss.

49670

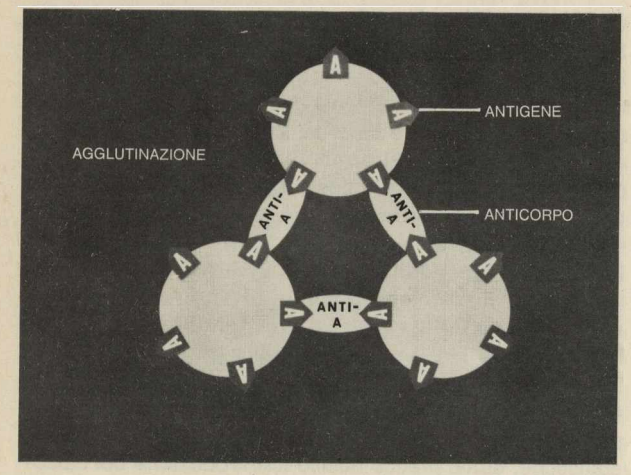


49670 - Modello per la genetica.
Semplice sussidio comprendente 100 palline bianche, 100 palline rosse e 3 contenitori di plastica muniti di provette per dimostrare le combinazioni genetiche (modello di monoibrido), la trasmissione dei caratteri genetici (colore degli occhi, sesso, ecc...), le popolazioni genetiche ed altri interessanti esperimenti-modello sulle probabilità del verificarsi di un evento.
Il sussidio raccomandato per la sperimentazione degli allievi, fa parte del Progetto Verde per la Biologia (vedere a pag. 133).

Bi. Biologia

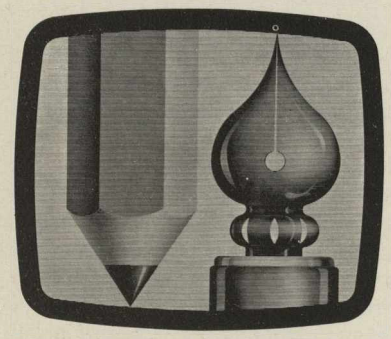
Bi.a. Modelli per la biologia

a.4. Gruppi sanguigni



65566/Ph - I gruppi sanguigni.
L'importanza dello studio del sangue nel quadro della biologia umana e della genetica, recentemente emerso, ha indotto la Phywe A.G. a produrre un nuovo sussidio dimostrativo da usare con la lavagna metallica 70062; esso è costituito da una serie di simboli magnetici su materiale plastico a colori, mediante i quali vengono visivamente rappresentate le reazioni di agglutinazione, i gruppi A B O e la loro determinazione, gli schemi di trasfusione del sangue, gli antigeni e gli anticorpi, il fattore Rh e la sua determinazione, l'incompatibilità Rh e l'immunizzazione nel caso di madre con fattore Rh negativo.

In caso di ordinazione l'apparecchio e le tabelle verranno fornite e fatturate dall'Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice unica per l'Italia.



Gli Audiovisivi nell'insegnamento della biologia

L'uso sempre più esteso delle apparecchiature audivisive (proiettori di films 16 mm ed 8 mm, di diapositive e di filmine, lavagna luminosa, episcopio, ecc.) ha dato notevole impulso alla produzione di sussidî appositamente studiati per integrare la trattazione delle diverse discipline scolastiche.
I cataloghi dei «softwares» si sono così arricchiti di innumerevoli serie di films, diapositive, filmine e trasparenti, spesso facenti parte di progetti, come il progetto azzurro ed il progetto verde, ma normalmente tali da poter essere usati a piacere dai Docenti in base ai corsi che essi stessi organizzano.
Il nostro catalogo «Sussidi audiovisivi», che gli interessati possono richiedere alle Filiali Paravia ed agli Agenti di zona, contempla sia la produzione di apprecchiature (hardwares), sia quella di sussidi programmati (softwares):

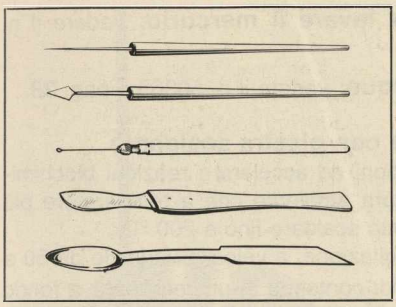
- *Accessori d'aula per apparecchi di proiezione.*
- *Episcopi. Lavagne luminose ed accessori.*
- *Proiettori di diapositive e filmine con e senza sincronizzazione.*
- *Proiettori di films 16 mm sonori.*
- *Proiettori di films Super 8.*
- *Videocassette VHS e Betamax.*
- *Corsi programmati in filmine e diapositive.*
- *Corsi multimedia.*
- *Diapositive e filmine per le scienze (serie).*
- *Films Super 8 mm e 16 mm sonori.*
- *Trasparenti programmati.*

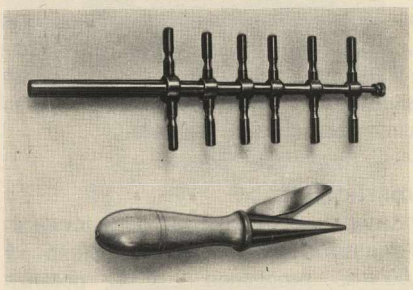
Le Filiali Paravia e gli Agenti di zona sono a disposizione dei Sigg. Docenti per qualsiasi informazione, preventivi, ecc. che possano agevolare il lavoro di scelta dei sussidi.

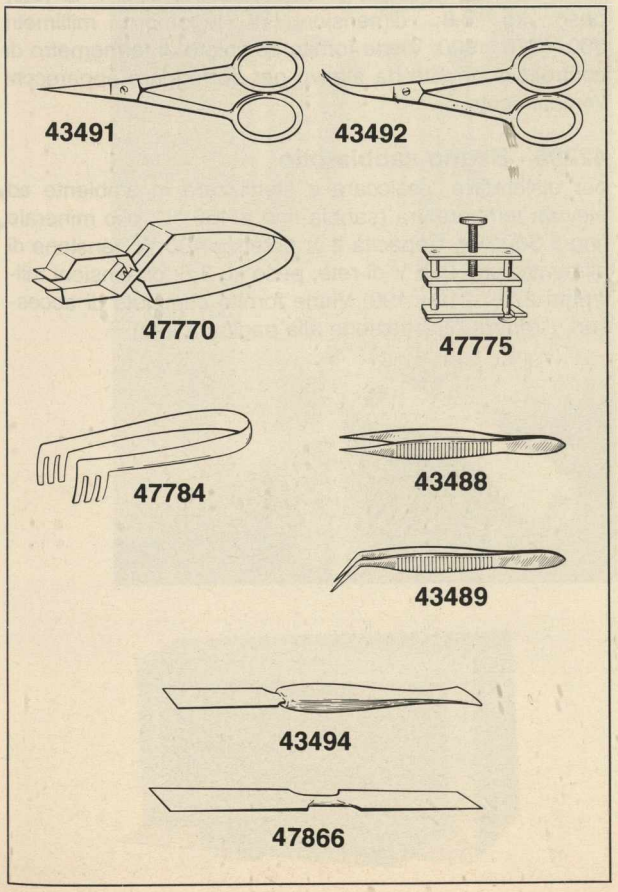
Bi. Biologia

Bi.b. Strumentario di laboratorio

b.1. Aghi, bisturi, forbici, pinze, pinzette, spatole, ecc.







43486 - Ago da dissezione a punta diritta, con manico.

43487 - Ago da dissezione punta a lancetta e manico.

47230 - Ansa da inoculazione a prelievo standard.

43493 - Bisturi con manico, per dissezioni.

47320 - Cucchiaio di acciaio inox con manico a spatola, lunghezza cm 15.

47490 - Foratappi semplice, in ottone, con canne per fori del diametro da mm 5 a mm 11.

47491 - Affilatore per foratappi costituito da una lama di acciaio con cono metallico di contrasto e manico.

43491 - Forbicine a punte diritte di acciaio nichelato.

43492 - Forbicine a punte curve, di acciaio nichelato.

47770 - Pinza metallica di Cornet per vetrini coprioggetto.

47775 - Pinza metallica di Hoffmann per serrare tubi di gomma o di plastica.

47784 - Pinza per ghiaccio, in metallo.

43488 - Pinzetta a punta diritta, in acciaio nichelato.

43489 - Pinzetta a punta curva, in acciaio nichelato.

Sorgenti di energia termica elettrica e luminosa: vedere alle pagg. 31-36.

Strumenti di misura: vedere alle pagg. 39-60.

Strumentario di uso generale per maneggiare, pulire e lavorare vetrerie: vedere alle pagg. 23 e segg.

Supporti ed elementi di montaggio per stativi: vedere alle pagg. 24-27.

Supporti per vetrerie: vedere a pag. 24.

Vetrerie da laboratorio: vedere da pag. 17 a pag. 22.

47866 - Spatola doppia di plastica, lunghezza cm 12.

43494 - Spatolina di acciaio con manico di plastica, per microscopia.

47955 - Vaschetta di acciaio inox, formato rettangolare di mm 300 × 230 × 30.

Bi. Biologia

Bi.c. Apparecchi di uso generale per laboratori di biologia

c.1. Agitatori, bagni-maria, bagno sabbia-olio

Apparecchio per lavare il mercurio: vedere il n. 46220 a pag. 28.

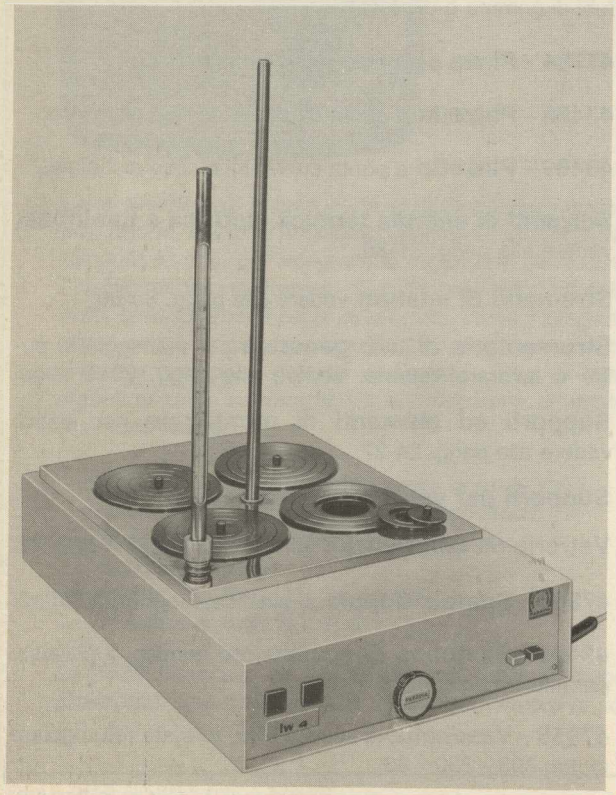
Aspiratore ad acqua: vedere il n. 50365 a pag. 28.

49010

49010 - Agitatore con piastra scaldante
per miscelare soluzioni ed accelerare reazioni biochimiche sia a temperatura ambiente che a temperature più elevate (la piastra può scaldare fino a 200 °C).
Il rotore provoca l'agitazione, a velocità variabile da 50 a 800 giri/min, di liquidi contenuti in un recipiente a fondo piano qualsiasi, posto sul piatto (∅ mm 120) dell'apparecchio. L'agitazione è provocata dalla rotazione di una calamita cilindrica, ricoperta in moplen, da porre nel recipiente contenente il liquido da miscelare, azionata da un magnete rotante situato sotto il piatto e collegato ad un motore elettrico. Alimentazione 220 V di rete.

42295 - Bagno-maria elettrico
a 4 posti, di accurata esecuzione e di semplice impiego. Capacità lt 7,5, ∅ massimo dei fori mm 110; campo di temperatura 20-100 + °C; precisione ±3 °C; potenza 300 + 300 W, tensione di alimentazione 220 V di rete; peso kg 8,8; dimensioni di ingombro millimetri 300 × 270 × 900. Viene fornito completo di termometro di controllo e di aste da stativo per sorreggere apparecchi verticalmente.

42295



42296 - Bagno sabbia-olio
per disidratare, essiccare e sterilizzare in ambiente ad elevata temperatura (sabbia fino a 450 °C; olio minerale fino a 300 °C). Capacità lt 1; potenza 400 W; tensione di alimentazione 220 V di rete; peso kg 3,6; dimensioni millimetri 270 × 210 × 190. Viene fornito completo di accessori. (Vedere l'illustrazione alla pagina a lato).

Bi. Biologia

Bi.c. Apparecchi di uso generale per laboratori di biologia

c.2. Centrifughe, sterilizzatore UV

42296

Centrifuga elettrica: vedere a pag. 30 il n. 42905.

Centrifuga a mano: vedere a pag. 30 il n. 42906.

42933 - Centrifuga Leber-Gerber
per esami sul latte; aspetto esterno e caratteristiche meccaniche simili al modello n. 42906: movimento a mano e 4 porta-butirrometri (esclusi i butirrometri).

42932 - Butirrometro
per la centrifuga Leber-Gerber.

Colonna demineralizzatrice con cartucce intercambiabili per depurare l'acqua di rubinetto mediante resine scambiatrici di ioni: vedere a pag. 28 il n. 51584 e la cartuccia n. 51585.

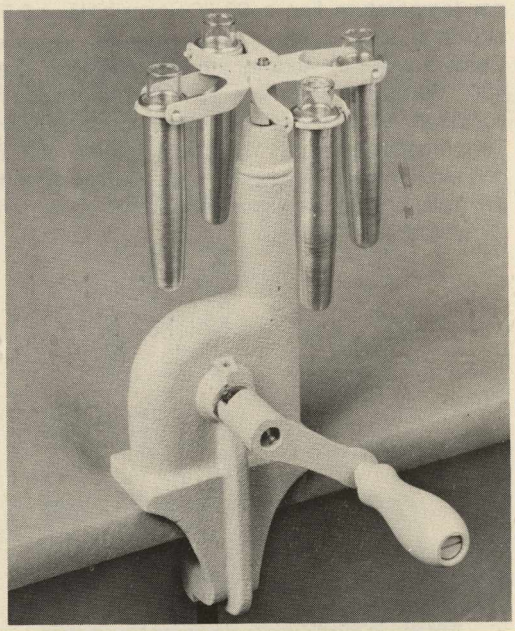
Distillatore elettrico per acqua con rendimento orario l 2; vedere a pag. 29 il n. 48150.

Microscopi: vedere alle pagg. 140-158.

Sorgenti di energia termica, elettrica e luminosa: vedere alle pagg. 31-36.

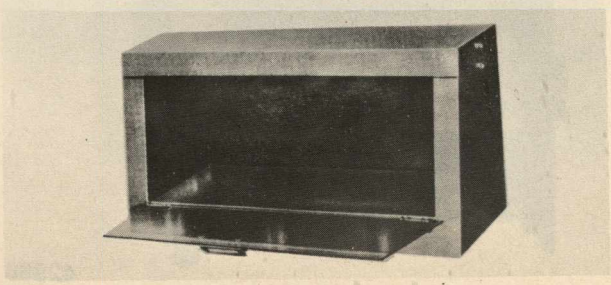
Strumenti di misura: vedere alle pagg. 39-60.

Strumenti da dissezione: vedere a pag. 109.



42906

49780 - Sterilizzatore UV
viene usato per sterilizzare a secco le vetrerie da usare negli esperimenti di biologia e per mostrare sperimentalmente l'effetto dei raggi ultravioletti sui batteri. È costituito da una scatola metallica di cm 50 × 20 × 20 entro la quale, in alto ed opportunamente schermata, è disposta la lampada UV da 15 W; sportello anteriore trasparente abbattibile. Tensione di alimentazione 220 V~.

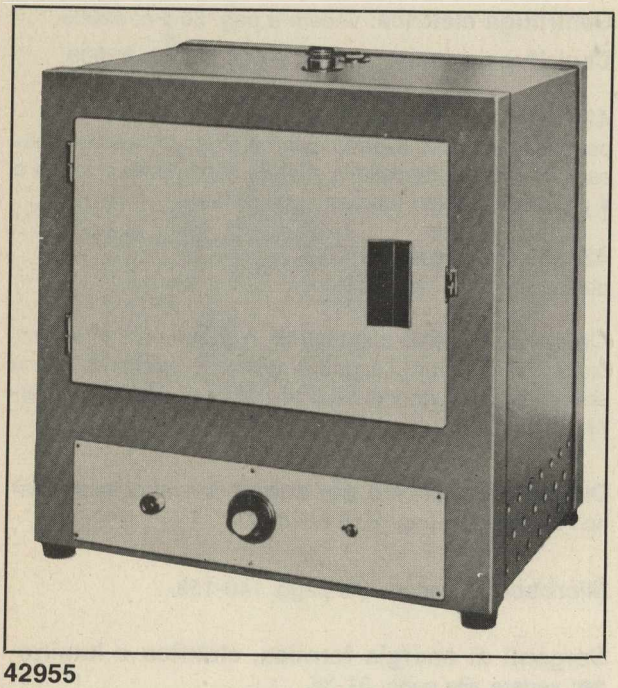


49780

Bi. Biologia

Bi.c. Apparecchi di uso generale per laboratori di biologia

c.3. Stufe termostatiche, termostati

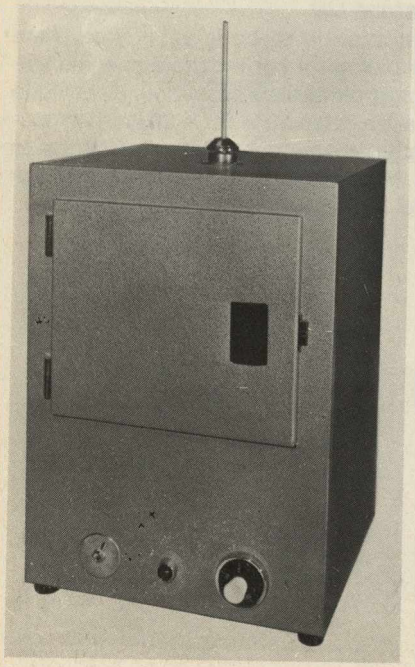


42955

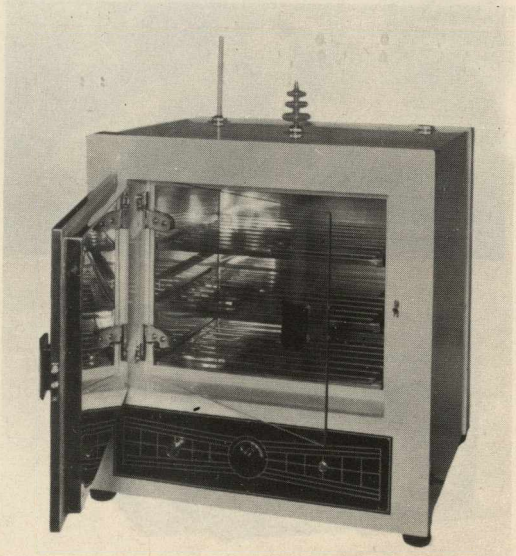
42955 - Stufa termostatica
a mantello d'aria per essicazione e sterilizzazione a secco: temperatura massima 200 °C. Costruzione solida con doppia parete e camera interna di acciaio inox. Dimensioni interne mm 450 × 300 × 300. Presa d'aria sul fondo, sfiatatoio regolabile; resistenze di riscaldamento in nichel-cromo, sistemate nella parte inferiore della custodia. La regolazione della temperatura viene fatta mediante un termostato con manopola di comando rotante: precisione di taratura ±5%; l'esatta temperatura interna della camera viene indicata da un termometro a mercurio passante attraverso il tetto della custodia stessa. Potenza assorbita 700W, tensione di alimentazione 220 V~.

42989 - Stufa termostatica
a mantello d'aria di costruzione simile alla precedente, ma con camera interna di millimetri 300 × 250 × 250. Potenza assorbita circa 500 W, tensione di alimentazione 220 V di rete.

42988 - Termostato con termoregolatore
per temperature fino a 60 °C, sensibilità ±0,5 °C. Costruzione solidissima a doppia parete, in acciaio inox. Camera utile in acciaio inox, dimensioni interne mm 400 × 300 × 300. Riscaldamento elettrico con elementi corazzati. Ventilazione controllata da apposite valvole. Termoregolazione con manopola rotante di comando e con termometro «Vertex» collegato elettricamente a relativo relais. Potenza assorbita 200 W circa, tensione di alimentazione 220 V~.



42989

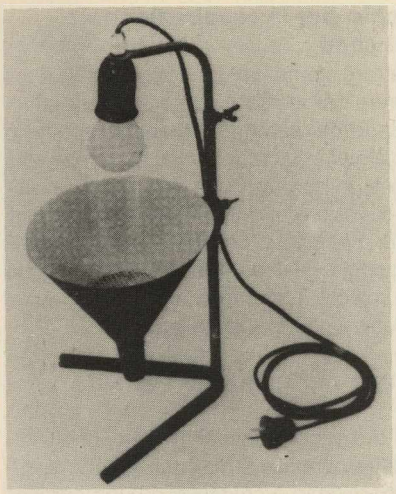


42988

Bi. Biologia

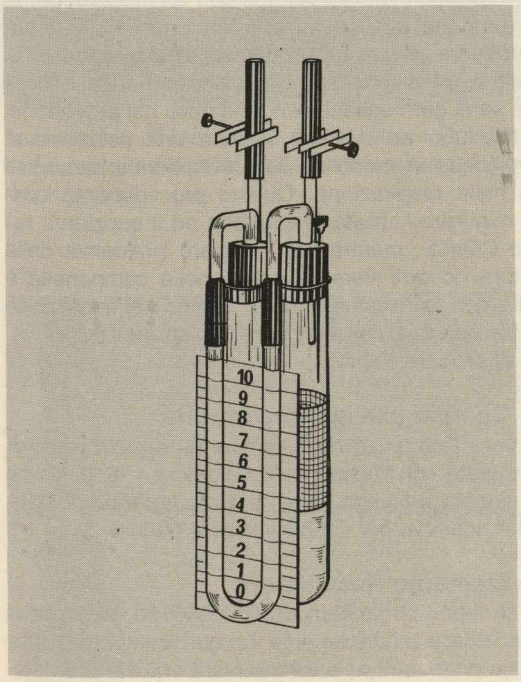
Bi.d. Apparecchi da laboratorio

d.1. Apparecchio di Berlese, apparecchio di Dixon



49005

49005 - Apparecchio di Berlese
per lo studio delle caratteristiche biologiche del suolo. È noto che in un terreno umido e fertile, quale può essere reperito in un bosco, sono presenti innumerevoli organismi di diverse dimensioni sia vegetali che animali (ad esempio batteri, funghi, muffe, protozoi, vermi, lumache, ecc.), taluni dei quali sono utili, come i batteri che fissano l'azoto od i lombrichi che smuovono e rivoltano il terreno, altri sono dannosi, come i vermi che infestano le radici delle piante; lo studio delle forme di vita in un terreno riveste quindi notevole importanza per le implicazioni pratiche ad esse collegate.
L'apparecchio di Berlese è un semplice dispositivo, mediante il quale molti dei piccoli macro-organismi che presumibilmente vivono nel suolo oggetto di studio, possono essere rimossi dal terreno in base al fatto che essi, per la loro sopravvivenza, sempre fuggono dalle zone aride verso quelle umide. Esso è costituito da un imbuto di 18 cm di diametro, nel quale deve essere posto il campione di suolo in esame, sovrastato da una sorgente schermata di calore (costituita da una lampada 25 W/220 V); avente il compito di produrre un progressivo essiccamento del campione stesso e di causare in tal modo la fuga degli esseri viventi verso il recipiente di raccolta (cilindro graduato pieno di alcool etilico); uno stativo di forma particolare sorregge l'anello porta-imbuto ed il supporto della lampada e consente di regolare opportunamente la posizione dei singoli elementi. La prova, che richiede alcune ore, fornisce risultati riscontrabili direttamente ed al microscopio. Viene fornito completo di lampada 25 W/220 V e di cavo di collegamento.



49760

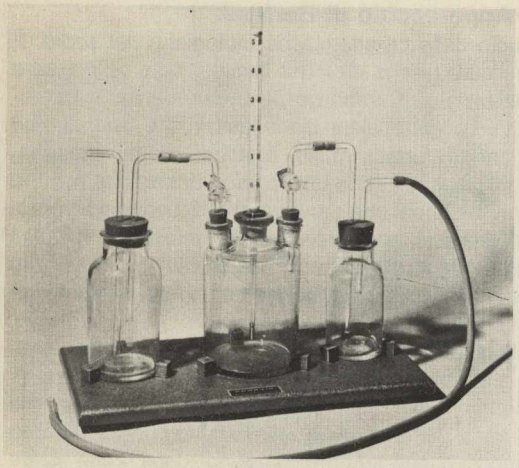
49760 - Apparecchi per la respirazione anaerobica (secondo Dixon)
particolarmente adatto allo studio della fermentazione alcoolica (evidenziata con lievito) e dell'influenza della temperatura sulla respirazione stessa. È costituito da due provettoni ∅ mm 30 collegati entrambi, mediante due tubi a doppia squadra, ad un manometro, con scala millimetrata; due tubetti con pinze consentono di equilibrare la pressione all'inizio dell'esperienza. L'influenza della temperatura sull'attività respiratoria viene provata immergendo i provettoni in un becher da 600 ml (cat. numero 46064) contenente acqua calda.

Apparecchio di Dixon elettronico: vedere a pag. 53 il pressometro elettronico.

Bi. Biologia

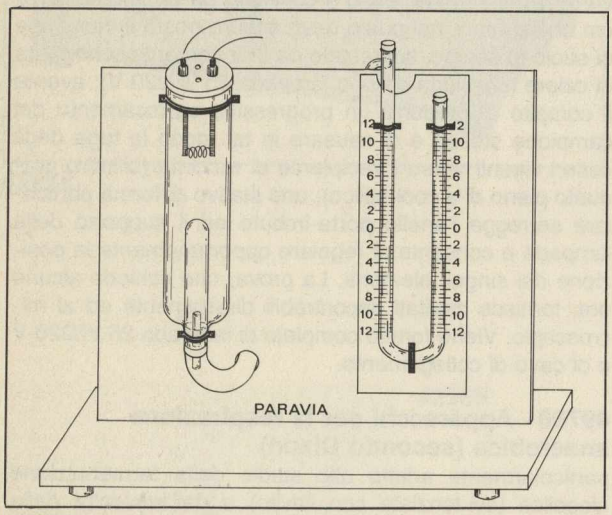
Bi.d. Apparecchi da laboratorio

d.2. Attività respiratoria



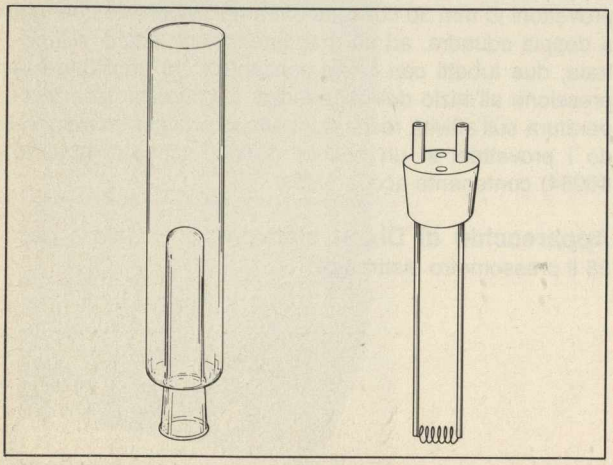
42922

42922 - Apparecchio per la respirazione delle piante e dei semi
utilissimo per dimostrare come nel processo respiratorio venga emessa anidride carbonica e come si abbia emissione di calore da parte dei semi germinanti. È costituito da una bottiglia di Woulf a 3 colli, nella quale devono essere posti gli oggetti in esame, e da due flaconi collegati, attraverso tubi di vetro e di gomma ai corrispondenti rubinetti della predetta bottiglia; i 3 recipienti sono montati su una base di appoggio. Nei due flaconi deve essere immessa acqua di calce. L'apparecchio viene fornito completo di termometro e di tappi di gomma.



49763

49763 - Apparecchio per misurare l'attività respiratoria
di semi germoglianti o di piccoli animali (ad es.: chiocciole) e per studiare l'influenza della temperatura sulla respirazione stessa. L'apparecchio è costituito da una campanella di vetro, con provettone saldato internamente, chiuso da un tappo in plastica munito di resistenza elettrica da 3 Ω; un tappo di gomma con tubetto passante di vetro chiude inferiormente il provettone e, tramite un tubo di gomma, lo pone in comunicazione con un manometro ad U di vetro a pareti spesse con ∅ interno mm 4; una tubulatura superiore chiusa da un piccolo tappo consente di equilibrare la pressione all'inizio dell'esperienza. Piccoli animali e semi germoglianti vengono posti nel provettone, mentre nel tubo ad U viene versata una soluzione di NaOH in acqua in modo da fissare l'anidride carbonica prodotta nella respirazione. Questo procedimento consente di misurare l'attività respiratoria ed il quoziente respiratorio CO_2/O_2, mentre per verificare l'influenza della temperatura occorre versare acqua nella campanella e riscaldarla con la resistenza da 3 Ω. Per l'alimentazione può servire una qualsiasi sorgente di elettricità c.c. o c.a. in grado di erogare 3-4 A.



46190 47810

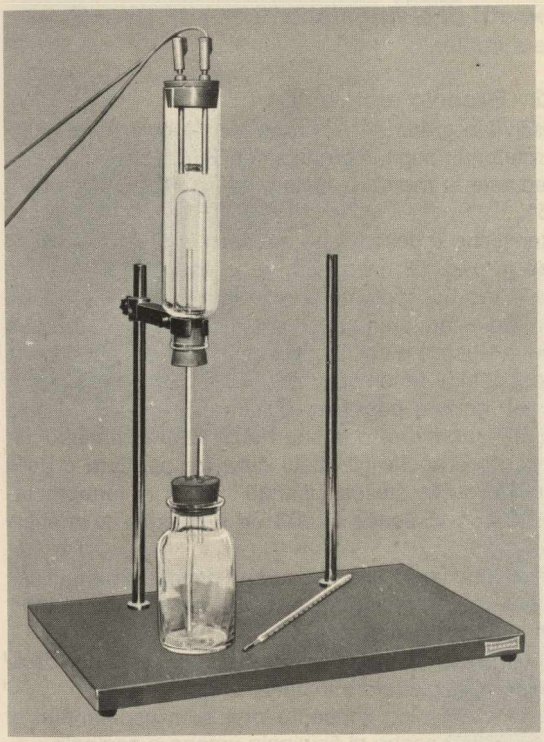
46190 - Campanella con provettone
per mostrare l'influenza della temperatura sulla respirazione; va usata con l'elemento riscaldatore 47810. Viene venduta singola, essendo parte del Progetto Verde di biologia, ed è ricambio per l'apparecchio 49763.

47810 - Elemento riscaldatore
montato su tappo per la campanella n. 46190. Viene usato per riscaldare elettricamente l'acqua contenuta nella campanella onde variare la temperatura entro la provetta. La resistenza da 3Ω va alimentato mediante una qualsiasi sorgente di corrente continua od alternata in grado di erogare 3-4A.

Bi. Biologia

Bi.d. Apparecchi da laboratorio

d.2. Attività respiratoria, potometri



Apparecchio di montaggio per mostrare l'influenza della temperatura sulla respirazione e per misurare il quoziente respiratorio.

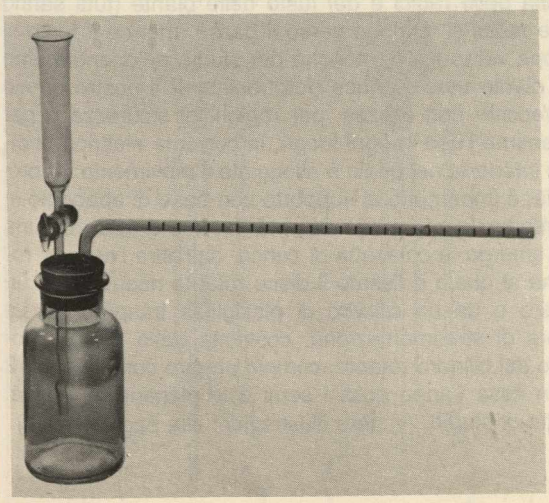
Influenza della temperatura sull'attività respiratoria: apparecchio di montaggio proposto nel Progetto verde in alternativa al modello n. 49763. Il montaggio, raffigurato a lato, comprende:

1 47075 - Base con 2 aste verticali
1 47045 - Morsa con ganasce tonde
1 46190 - Campanella con provettone
1 47810 - Elemento riscaldatore
1 46322 - Flacone da 250 ml
1 46639 - Tappo per provettone, con 1 foro
1 46653 - Tappo per flacone, con 2 fori
1 46698 - Tubo di vetro lungo mm 250
1 46695 - Tubetto di vetro lungo mm 70
1 50528 - Termometro 0... + 50 °C.

49691 - Apparecchio per la traspirazione delle piante (potometro).

Il potometro differisce dal modello seguente (potoscopio) in quanto consentendo misurazioni precise di piccole quantità di vapore acqueo traspirato, dà la possibilità di studiare l'emissione in rapporto alla superficie fogliare ed alle caratteristiche delle stesse, mentre richiede tempi di esecuzione molto brevi, il suo uso è particolarmente importante in ecologia oltre che in botanica.

L'apparecchio, completamente in vetro, è costituito da un recipiente cilindrico chiuso superiormente da un tappo a tre fori nel quale sono innestati il tubo capillare di misurazione e l'imbuto con rubinetto (serbatoio con l'acqua di riserva per ristabilire le condizioni iniziali onde consentire più prove); la piantina, od il ramo in attività, va inserita nel foro libero e bloccata con un po' di plastilina che eviti il passaggio dell'aria.



49691

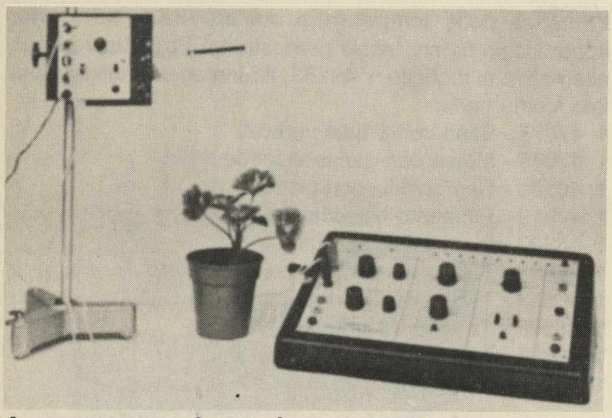
49690 - Apparecchio per la traspirazione delle piante (potoscopio)

serve per dimostrare come le piante emettano vapore acqueo e come questo fenomeno sia tra le cause della salita dell'acqua dalle radici alle foglie. È costituito da un supporto comprendente una base, un'asta, una pinza elastica ed un tubo di vetro entro il quale deve essere fatto passare il fusticino od il rametto con foglie di una pianta in attività (il tubo di vetro serve per eliminare il dubbio che l'acqua traspiri anche dal fusticino. L'entità dell'acqua traspirata viene misurata con il bicchiere graduato, nel quale l'estremità della piantina viene immersa; per evitare l'evaporazione naturale dell'acqua occorre stendere un leggero strato d'olio sulla superficie libera della stessa.

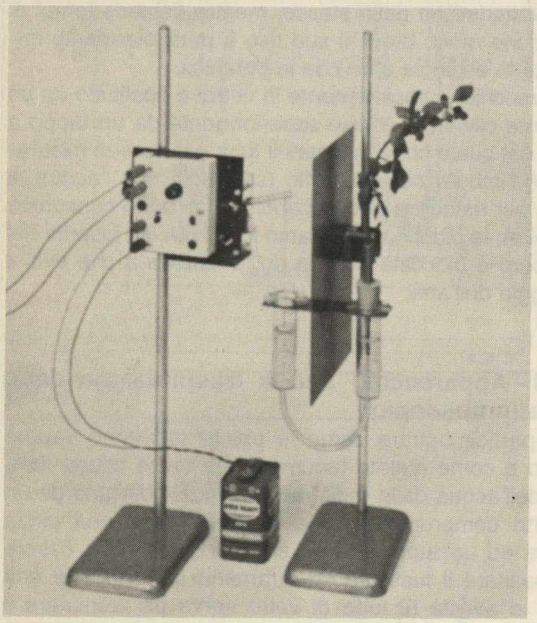
Bi. Biologia

Bi.d. Apparecchi di laboratorio

d.3. Potometro elettronico
d.4. Auxanometro, clinostato



Auxanometro elettronico realizzato con:
1 **51612** - Braccio elettronico
1 **51600** - Memoria elettronica
1 **53010** - Treppiede normale
1 **53026** - Asta da cm 75
1 - Pila da 9 V



Potometro elettronico realizzato con:
1 **51612** - Braccio elettronico
1 **51600** - Memoria elettronica
2 **47070** - Stativo Bunsen
2 **47045** - Morsa a ganasce tonde
1 **53001** - Morsetto doppio
2 - Siringhe da ml 30 (o più)
1 - Tubetto di gomma
1 - Cartoncino rigido
1 - Pila da 9 V

Atmometri di Livingstone: vedere Evaporimetri nella pagina a fronte.

51612 - Braccio elettronico.
Dispositivo in grado di convertire piccoli movimenti rettilinei o rotatori in segnali proporzionali di tensione registrabili mediante la memoria elettronica n. 51600 descritta a pag. 51.
Caratteristiche e descrizione del braccio elettronico sono riportate a pag. 53; in questa sede esso viene citato in quanto il suo accoppiamento con la memoria elettronica consente di effettuare esperimenti difficilmente realizzabili in sede scolastica a causa dei tempi molto lunghi o molto brevi nei quali il fenomeno biologico o biochimico avviene. In tal modo è possibile registrare la crescita di una pianta (auxanometro) o la sua traspirazione (traspirometro) e studiare anche gli effetti della temperatura e della luce sulla crescita stessa (usando il sensore termometrico 51602 con la sonda 51603 ed il sensore luxmetrico 51605).
Le due illustrazioni a lato raffigurano rispettivamente l'auxanometro ed il potometro; in calce ad entrambe sono indicati i materiali occorrenti.
Per riprodurre i 512 dati registrati può essere usato l'oscilloscopio od il registratore in carta n. 51630.
Il braccio elettronico consente non solo esperimenti di botanica, bensì anche di fisiologia umana e zoologia.

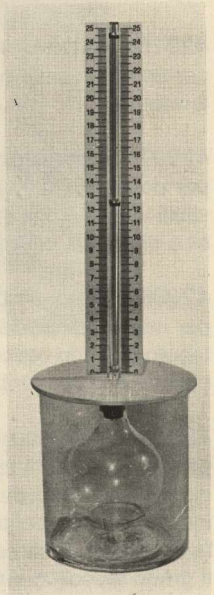
49320 - Clinostato
con movimento ad orologeria e carica a molla della durata massima 72 ore circa. Espressamente realizzato per studiare l'effetto della gravità terrestre (geotropismo) sulla crescita delle radici e del fusto delle piante (tutti sanno che le radici si dirigono verso il basso, mentre il fusto si sviluppa verso l'alto), nonché per studiare l'orientamento delle piante verso la luce (fototropismo), il nostro nuovo apparecchio non utilizza, per ragioni di sicurezza e per consentirne l'uso in ogni luogo, la corrente elettrica. Il cilindro inferiore, nel quale è alloggiato il movimento ad orologeria, è imperniato al supporto con base di appoggio in pesante lamiera in modo da poter ruotare di 180°; da una base emerge la chiavetta di carica, dall'altra l'asse di rotazione al quale è fissato il disco rotante ricoperto da un sughero e da un cilindro di plexiglass trasparente. La camera di sperimentazione, costituita dallo spazio racchiuso dal cilindro rotante, compie un giro completo in 12 ore; in essa vanno posti i semi o le piantine in attività, oggetto di studio. (vedere illustrazioni alla pagina a lato).

Bi. Biologia

Bi.d. Apparecchi di laboratorio

d.5. Endosmometro, evaporimetri

49320



50303

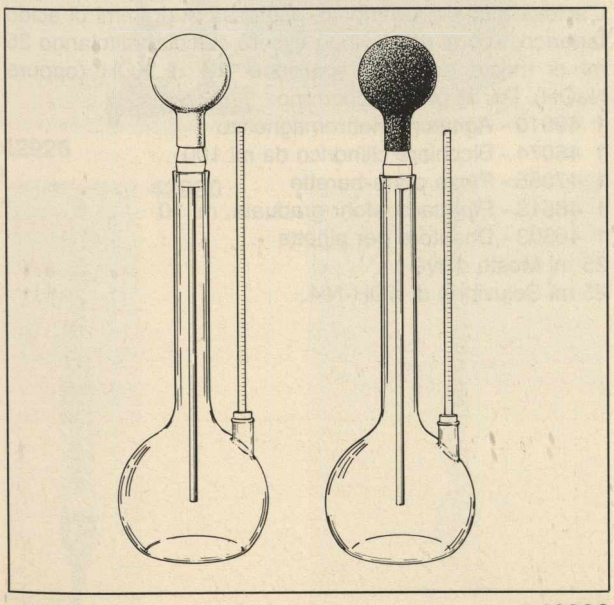
50303 - Endosmometro di Dutrochet
per dimostrazioni sulla proprietà delle membrane semipermeabili di trattenere i colloidi e di lasciar fluire i cristalloidi e per mostrare la pressione osmotica. È costituito da un palloncino chiuso inferiormente da una membrana semi-permeabile e collegato superiormente da un tubo capillare; palloncino, tubo e scala centimetrata sono sorretti da un disco di plastica, il quale, a sua volta, poggia sul bordo del cilindro esterno facente parte dell'apparecchio.

49395 - Evaporimetro di Livingstone
(atmometro) con sfera bianca per esperienze di evapotraspirazione. È costituito da una sfera di ceramica porosa collegata tramite un tubetto di vetro ad un matraccio con fondo piatto e collo stretto; parallelamente al collo del matraccio è montata una micropipetta da ml 2, la cui estremità inferiore è innestata, a mezzo di un tappo di gomma, direttamente nel pallone di vetro. Riempiendo d'acqua la sfera porosa, il matraccio e la micropipetta in modo che il liquido non abbia interruzioni, l'abbassamento di livello nella micropipetta corrisponde, in volumi, alla quantità d'acqua traspirata.

49396 - Evaporimetro di Livingstone
(atmometro) identico al precedente, ma con sfera porosa nera. I due evapo-traspirometri di Livingstone sono stati concepiti appositamente per la scuola, in modo da fornire, nell'arco dell'ora di lezione, valori volumetrici evidenti e quindi non si prestano a lavori di agraria, nei quali le determinazioni essendo effettuate in giorni e in settimane, coinvolgono quantità di acqua notevoli.

Germinatoi: vedere a pag. 130.

Butirrometro Leber-Gerber e centrifuga: vedere a pag. 111.



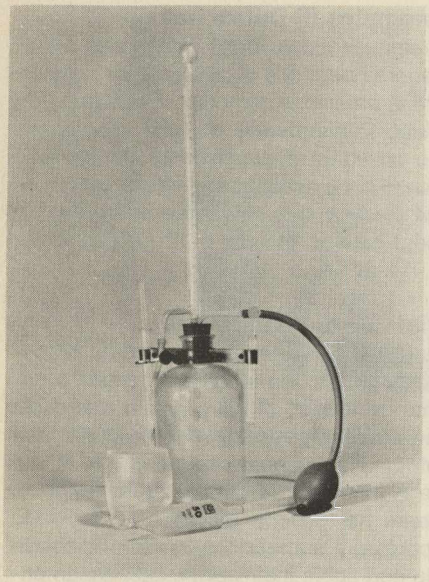
49395 49396

Bi. Biologia

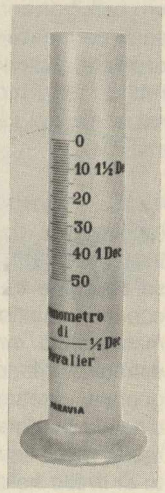
Bi.d. Apparecchi di laboratorio

d.6. Analisi del latte, dell'olio e del vino.

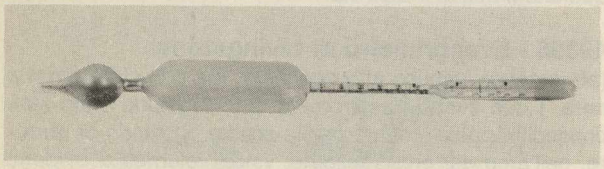
42917



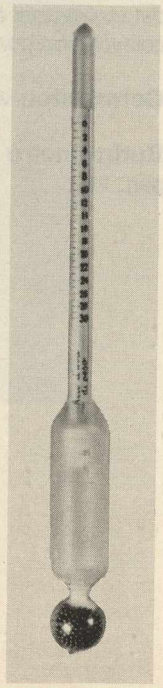
42931



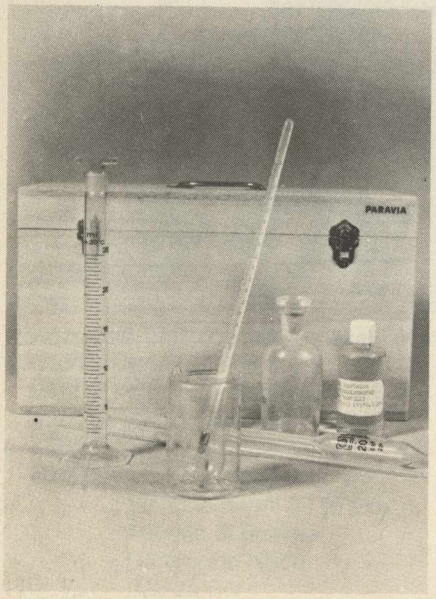
42915



42912



42907



42917 - Acidimetro Fascetti
per determinare l'acidità del latte.

42931 - Cremometro Chevalier per determinare la quantità di crema contenuta nel latte. Capacità ml 250.

42937 - Latto-butirrometro Marchand
per determinare la percentuale di grasso contenuto in 10 ml di latte.

42915 - Latto-densimetro di Quevenne
per determinare il peso specifico del latte. È completo di termometro.

42907 - Termoleometro Tortelli
per determinare il grado termosolforico degli oli commestibili viene fornito completo in cassetta. È il metodo classico di analisi per misurare il numero di Maussene.

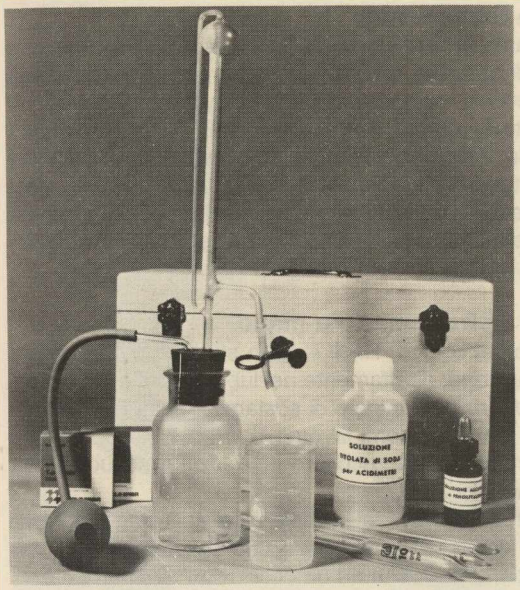
42908 - Oleo-acidimetro
per misurare l'acidità libera di un olio commestibile (contenuto di acido oleico riferito a 100 g di olio). Viene fornito completo di reagenti in cassetta di legno.

42912 - Gleucometro di Guyot
per determinare il tenore zuccherino nei mosti d'uva mediante il metodo densimetrico. È dotato di 3 scale: una indicante la percentuale di zucchero in volume di mosto, la seconda indicante la densità in gradi Beaumè, la terza il grado alcoolico futuro.
Nota: il tenore zuccherino del mosto può essere determinato anche con i refrattometri a mano e da laboratorio.
L'acidità totale di un mosto, espressa in grammi di acido tartarico, litro di mosto, può essere calcolata titolando 25 ml di mosto con una soluzione N/4 di KOH (oppure NaOH). Per la prova occorrono:
1 49010 - Agitatore elettromagnetico
1 46074 - Bicchiere cilindrico da ml 100
1 47055 - Pinza porta-burette
1 46518 - Pipetta di Mohr graduata, ml 10
1 46303 - Dosatore per pipette
25 ml Mosto d'uva
25 ml Soluzione di KOH-N/4.

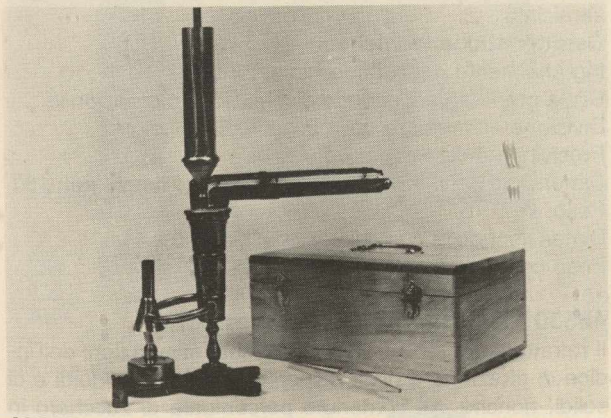
Bi. Biologia

Bi.d. Apparecchi di laboratorio

d.6. Analisi del vino, pH-metri

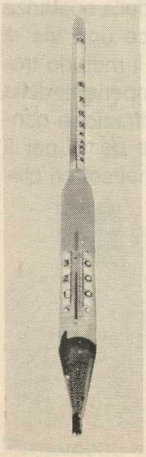


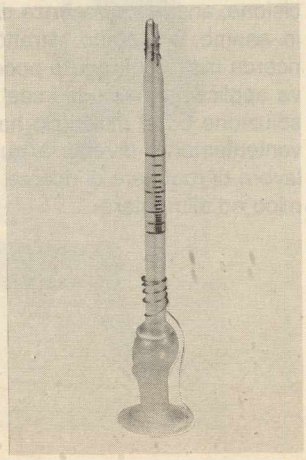
42957



42926

42930





42956

Nota:
Misurazioni densimetriche sui vini per la determinazione degli zuccheri possono essere effettuate con la bilancia di Mohr n. 44001 riportata a pag. 44.

42957 - Acidimetro per vino e aceto
da usarsi per determinare l'acidità totale con metodi classici.

42930 - Alcoolometro di Gay-Lussac
per determinare direttamente la percentuale di alcool presente nel vino, mediante il metodo densimetrico.

42926 - Ebulliometro di Malligand
per determinare il grado alcoolico svolto di un vino, cioè la quantità percentuale in volume di alcool effettivamente presente. L'apparecchio, completamente in ottone, viene fornito in cassetta di legno.

42956 - Vinometro di Bernadot

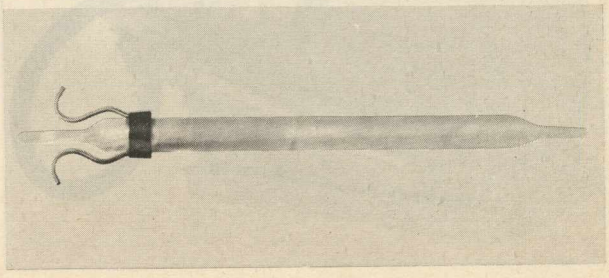
42958 - Pipetta alza-vino
per prelevare mosto o vino dalle botti. Attacchi in ottone; lunghezza cm 40 e 50.

48459 - Ph-Metro
per misurazioni dirette del pH di una soluzione, completo di elettrodo combinato vetro-platino. Funzionamento a batteria. Descrizione a pag. 88.

pH-Metro elettronico da usare in unione alla memoria elettronica 51600 per registrare le variazioni del pH di una rotazione in tempi variabili da 0,5s a 7 giorni. È costituito dal sensore pH-metrico n. 51608 e dell'elettrodo combinato vetro-platino n. 51609 (vedere descrizione e caratteristiche a pag. 55). Per la riproduzione dei 512 dati immagazzinati dalla memoria si può usare l'oscilloscopio 51378 od il registratore su carta n. 51630, mediante il quale si ottiene direttamente il grafico delle variazioni.

Pehametro di Hellige
per misurazioni del pH dei terreni: vedere a pag. 128.

42958

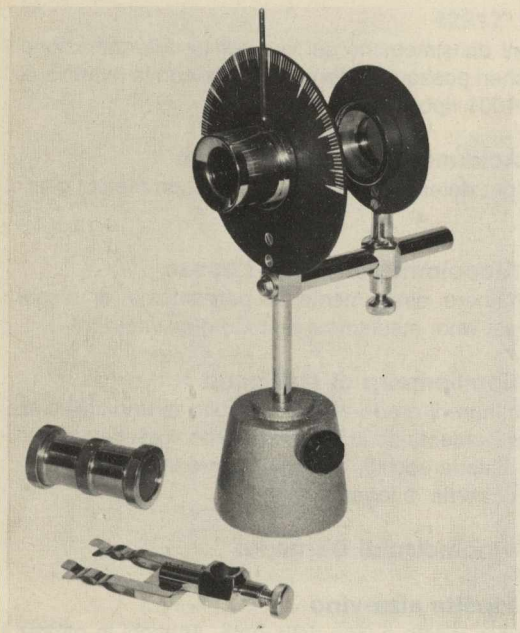


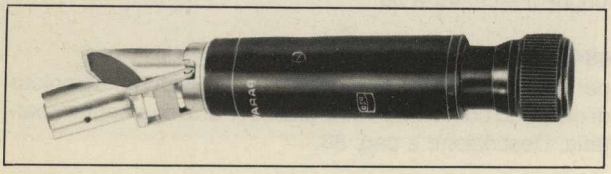
Bi. Biologia

Bi.d. Apparecchi di laboratorio

d.7. Polariscopi, refrattometri

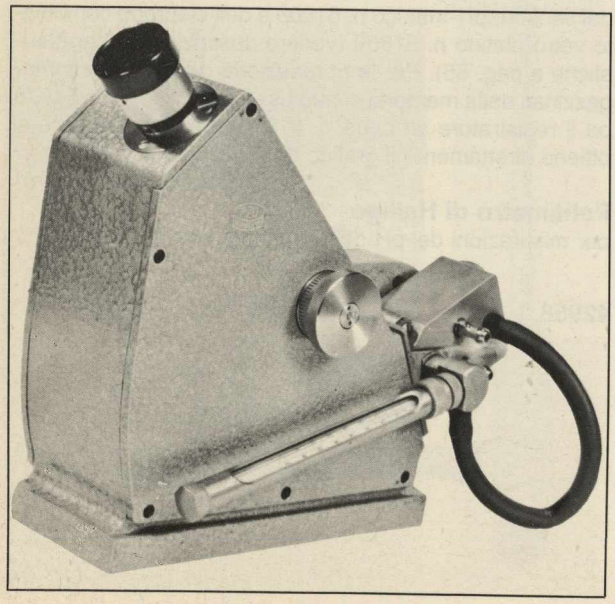
50869





48525

48530



50869 - Polariscopio
per l'esame in luce polarizzata di soluzioni zuccherine a mezzo di apposito tubo di cui l'apparecchio è corredato. L'apparecchio comprende un polarizzatore fisso ed un analizzatore rotante a mezzo di una levetta che funge anche da indice sulla scala goniometrica stampata sul disco anteriore. Per l'illuminazione in luce continua occorre il proiettore n. 50735 riportato a pag. 36. Il polariscopio è completato da una speciale pinza per esaminare i preparati di cristalli (vedere a pag. 271).

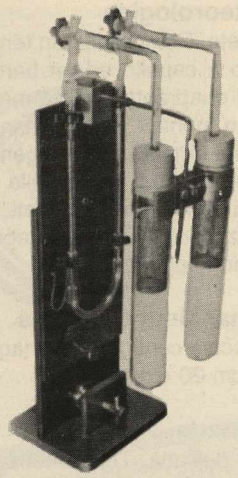
48525 - Refrattometro a mano.
Il refrattometro mod. RR1 è stato studiato per la pronta determinazione, direttamente nel luogo in cui esso occorre, del tenore percentuale di sostanza secca (estratto) in materiali naturali, semi-lavorati o prodotti finiti, nonché della percentuale di zucchero in soluzioni acquose, alla temperatura di 20 °C.
Per la preparazione dei campioni da analizzare la dotazione di accessori comprende uno spremitore a pinza, una sonda, una trivella ed un cacciavite. Lo strumento, di impiego semplice e rapido, è fornito in cassetta di legno verniciato.
Caratteristiche tecniche:
Ingrandimento del cannocchiale: 3x
Scala graduata secondo le disposizioni internazionali
Divisione elementare della scala: 0,5%
Precisione della lettura: 0,25%
Dimensioni del refrattometro: ∅ mm 30 × lungh. mm 160
Peso: kg 0,15
Dimensioni della custodia: mm 225 × 130 × 44
Peso complessivo: kg 0,88.

48530 - Refrattometro da laboratorio
Il refrattometro mod. «RL1» consente misurazioni dell'indice di rifrazione e della dispersione media di liquidi e di solidi, nonché del contenuto percentuale di zucchero in soluzioni acquose. In virtù dell'elevatissimo grado di precisione, anche in presenza di poche gocce della sostanza in esame, il metodo refrattometrico fornisce una via di ricerca molto comoda e poco dispendiosa. Il metodo trova applicazione in tutti i casi, nei quali i componenti della soluzione o del miscuglio hanno indice di rifrazione convenientemente diversi: è quindi largamente usato per il lavoro di routine e di ricerca, in particolare nei settori chimico ed alimentare.

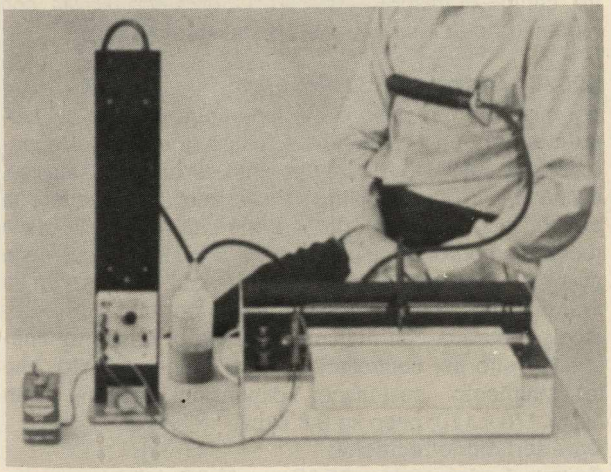
Bi. Biologia

Bi.d. Apparecchi di laboratorio

d.8. Stetografi



Respirometro di Dixon, elettronico.



Stetografo elettronico

Pulsometro elettronico

Caratteristiche tecniche:

Misure dell'indice di rifrazione:
Campo di misura: da 1,3 a 1,7
Precisione con N da 1,3 a 1,42: 0,0004
Precisione con N da 1,52 a 1,7: 0,0002

% zucchero in soluzioni acquose:
Campo di misura: da 0 a 95%
Precisione nel campo 0-50%: 0,2%
Precisione nel campo 50%-95%: 0,1%

Graduazione delle scale:
Indice di rifrazione: 0,001
Tenore di zucchero: 0,5%
Dimensioni: mm 263 × 115 × 222

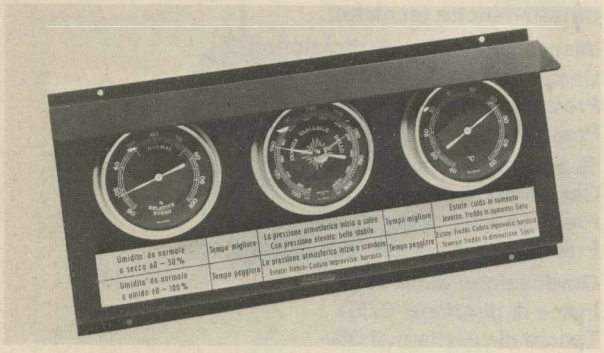
Pressometro elettronico
da usare in unione alla memoria elettronica n. 51600 per effettuare interessanti esperimenti della respirazione aerobica ed anaerobica, nonché per studiare la respirazione umana (stetografo) e la circolazione del sangue (pulsazioni delle arterie). L'apparecchio viene costituito con l'unità di comando n. 51614 e con i tubi manometrici A (n. 51615), B (n. 51616) e C (n. 51617).
La riproduzione dei 512 dati immagazzinati può essere effettuata con il voltmetro 51070, con l'oscilloscopio n. 51384 o con il registratore su carta n. 51630, il quale fornisce direttamente il grafico.
Per effettuare gli esperimenti raffigurati a lato, oltre ai suddetti apparecchi, occorre disporre di:

1 50013 - Basetta con alette
2 46185 - Provettoni ∅ mm 30
2 46649 - Tappi con 2 fori
2 46720 - Tubetti a squadra
2 46546 - Rubinetti a 3 vie
1 46674 - Tubo di gomma
1 49559 - Tubo stetometrico con catenella
1 46380 - Imbuto di ∅ cm 5
4 50941 - Cavetti di collegamento
1 Pila da 9 V od altra sorgente di corrente continua.

Bi. Biologia

Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

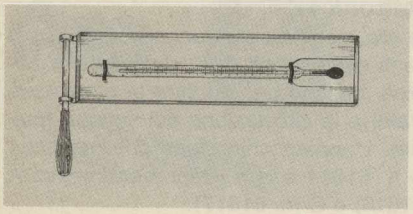
e.1. Strumenti di misura della temperatura, della pressione e dell'umidità



50649

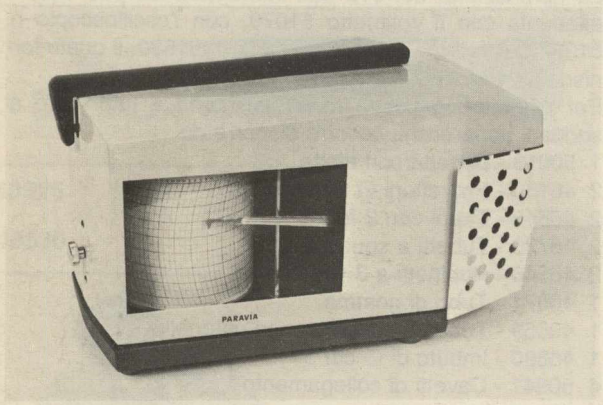
50649 - Stazioncina meteorologica
su tavoletta metallica da parete. Comprende un termometro bimetallico, un igrometro a capello ed un barometro olosterico, aventi ciascuno il quadrante di circa mm 90 di diametro; i tre strumenti sono montati su una base stampata di mm 400 × 200, munita di tettuccio sporgente mm 50; sulla stessa tavoletta è riportata una tabella per la facile interpretazione dei dati atmosferici osservati. Robustezza e semplicità caratterizzano questa apparecchiatura adatta soprattutto per il montaggio all'aperto.

50530 - Termometro a massima e minima
su tavoletta da parete, con scala centigrada e magnetino di azzeramento; lunghezza cm 20 circa.



50533

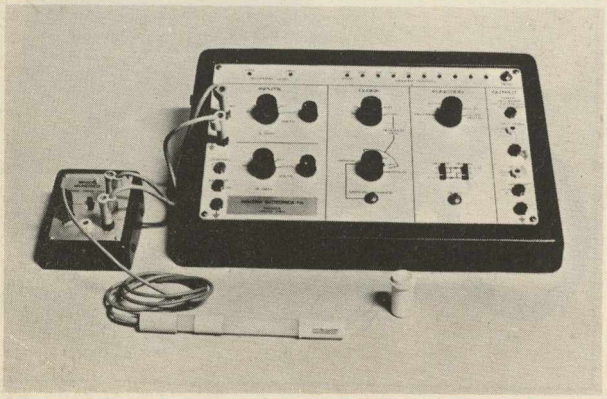
50533 - Termometro a fionda
per misurare la temperatura dell'aria. Termometro in vetro, campo di misura −10 + 50 °C, divisione 0,5 °C, con montatura metallica girevole ed impugnatura.



50535

50535 - Termografo
per misurare e registrare la temperatura dell'aria nel luogo di stazione in funzione del tempo. Il cuore dell'apparecchio è costituito da un elemento sensibile bimetallico, collegato ad un dispositivo a leve atto a trasmettere la deformazione termica ad una penna, di fronte alla quale ruota il tamburo di registrazione. Il tamburo, su cui viene avvolta una striscia di carta diagrammata, è mosso da un meccanismo ad orologeria con carica per otto giorni. Custodia metallica con maniglia retrattile di trasporto; finestra in vetro per controllare ad ogni istante il grafico che lo strumento costruisce; dimensioni esterne mm 300 × 170 × 170; peso kg 3,8 circa.
Caratteristiche tecniche:
Campo di misura: da −35 °C a +45 °C
Sensibilità: ±0,5 °C
Precisione nella misura del tempo: mm 293 × 80
Carta diagrammata: 15' su 176 ore
Divisione elementare della scala di temperatura: 1 °C
Divisione elementare della scala del tempo: 2 ore
Cilindro registratore: ∅ mm 93 × 92
Periodo di rivoluzione: 176 ore
Lo strumento viene fornito con gli accessori d'uso.

Termometro elettronico e memoria.

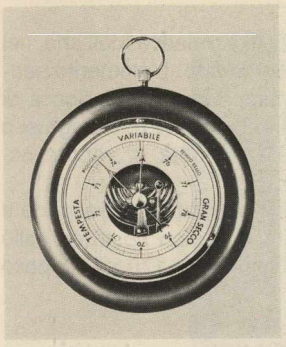


Termometro elettronico
per studiare l'andamento della temperatura in esperimenti di durata compresa fra 1 secondo e 7 giorni. Il **sensore termometrico n. 51602 e la sonda n. 51603** collegati alla **memoria elettronica n. 51600** consentono di rilevare e di memorizzare fino a 512 dati per poi costruire il grafico temperatura/tempo sulla carta del registratore n. 51630 o sullo schermo di un oscilloscopio. Vedere alle pagg. 51-54, le descrizioni e le caratteristiche delle apparecchiature suddette.

Bi. Biologia

Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

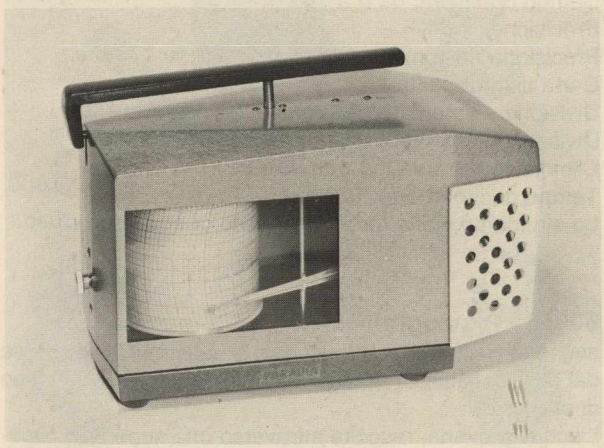
e.1. Strumenti di misura della temperatura, della pressione e dell'umidità.



50351

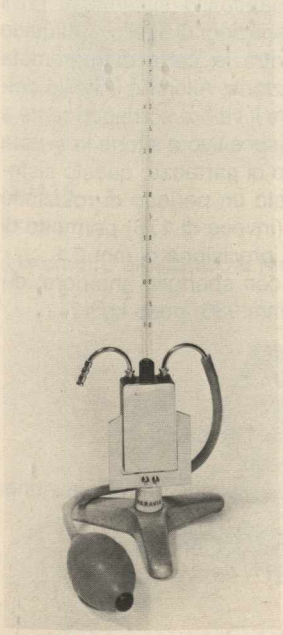
Barometro a mercurio: vedere a pag. 57 il modello a sifone n. 50343.

50351 - Barometro aneroide
(od olosterico: a polmoncino metallico deformabile) per misurare la pressione atmosferica nel luogo di stazione. È uno strumento concepito per la scuola, come appare dalle scale che lo corredano, tale da fornire immediatamente il valore della pressione espresso in mm di mercurio ed in millibar, ∅ mm 130, su zoccolo di legno verniciato.

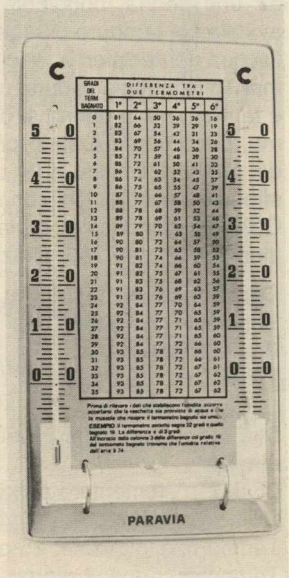


50356

50356 - Barografo
per misurare e registrare la pressione atmosferica nel luogo di stazione in funzione del tempo. Strumento di tipo olosterico, il cui elemento sensibile è costituito da una colonna di 10 polmoncini metallici sovrapposti.
Custodia metallica con maniglione retrattile di trasporto e finestra in vetro per controllare il grafico costruito dallo strumento; dimensioni esterne mm 300 × 200 × 200, peso kg 3,8.
Caratteristiche tecniche:
Campo di misura: da 360 a 1060 mb.
Sensibilità: ± 1 mb.
Precisione nella misura del tempo: 15' su 176 ore.
Carta diagrammata: mm 293 × 80.
Divisione elementare della scala pressioni: 2 mb.
Divisione elementare della scala del tempo: 2 ore.
Cilindro registratore: ∅ mm 93 × 92.
Periodo di rivoluzione: 176 ore.
Lo strumento viene fornito con i seguenti accessori: 52 strisce di carta per la registrazione, 1 pennino di ricambio, 1 flaconcino di inchiostro, 1 chiave per la regolazione, istruzioni per l'uso.



50653



50654

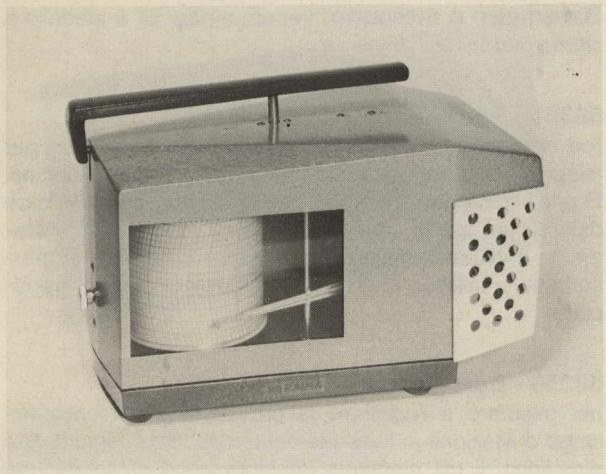
50653 - Igrometro a condensazione
secondo Chistoni, per misurare l'umidità relativa all'aria attraverso la riproduzione del punto di rugiada ottenuto con l'evaporazione dell'etere; lo strumento, di buona precisione, viene fornito completo di peretta di gomma e di termometro centigrado con tappo.

50654 - Psicrometro di August
per misurare l'umidità dell'aria in base all'assorbimento di calore che si ha nell'evaporazione dell'acqua in seno all'aria stessa.
Lo strumento è costituito da due termometri centigradi, identici, montati su un'unica tavoletta; fra essi è disposto il serbatoio, nella cui acqua pesca la garza che ricopre tutto il bulbo del termometro di destra. Lo psicrometro va appeso ad una parete non colpita dai raggi del sole e lontano da sorgenti di calore.

Bi. Biologia

Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

e.2. Dissociazione ionica, leggi di Faraday conduzione elettrica

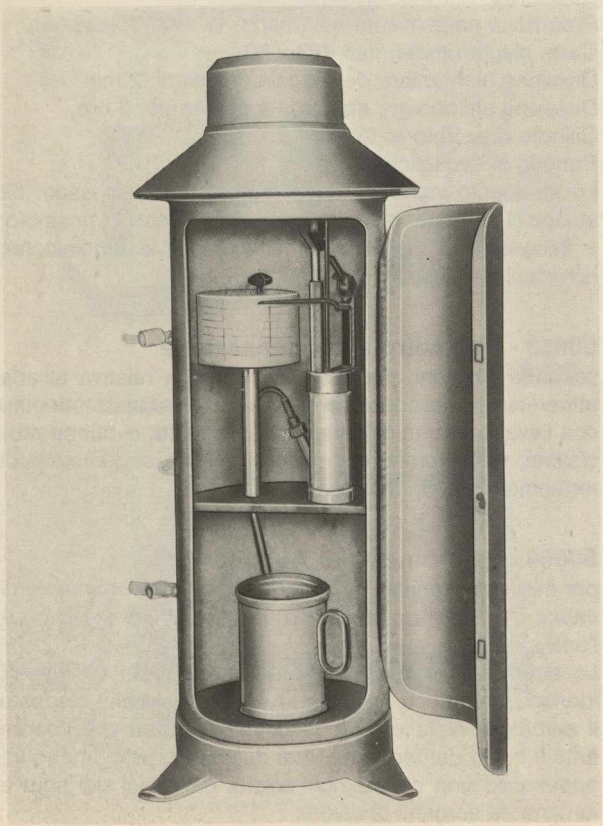


50652

50652 - Igrografo
per misurare e registrare l'umidità relativa dell'aria nel luogo di stazione in funzione del tempo. L'elemento sensibile dello strumento è rappresentato da una ciocca di capelli umani, dei quali è nota la proprietà di allungarsi o contrarsi proporzionalmente alla quantità di vapore acqueo presente nell'atmosfera.
Custodia metallica con maniglione retrattile di trasporto e finestre in vetro per controllare il grafico costruito dallo strumento; dimensioni esterne mm 300 × 170 × 170, peso kg 3,8.

Caratteristiche tecniche:
Campo di misura: da 0 a 100%.
Precisione: ± 5%.
Precisione nella misura del tempo: 15' su 176 ore.
Carta diagrammata: mm 293 × 80.
Divisione elementare della scala dell'umidità: 1%.
Divisione elementare della scala del tempo: 2 ore.
Cilindro registratore: ∅ mm 93 × 92.
Tempo di rivoluzione: 176 ore.
Lo strumento viene fornito completo di accessori d'uso.

50658



50658 - Pluviografo
secondo Hellmann, per misurare e registrare, in funzione del tempo, l'altezza in mm della pioggia caduta sul luogo di stazione.
L'acqua piovana, raccolta attraverso una superficie circolare di cm^2 200, fluisce in uno speciale recipiente, nel quale un galleggiante ed un apposito sistema di rinvii provvedono a trasmettere le variazioni di livello del liquido ad una penna, poggiante contro la carta diagrammata avvolta sul tamburo di registrazione. Allorché il livello dell'acqua nel recipiente raggiunge il valore corrispondente a mm 10 di pioggia caduta, un dispositivo a sifone lo svuota e fa ritornare la penna al punto di partenza: questo sistema, per il quale è stato previsto un periodo di rotazione del tamburo limitato a 24 ore (invece di 176) permette di effettuare misurazioni con una precisione di mm 0,1.
Custodia cilindrica in metallo con sportello anteriore; dimensioni ∅ mm 380, altezza mm 980; peso kg 17.

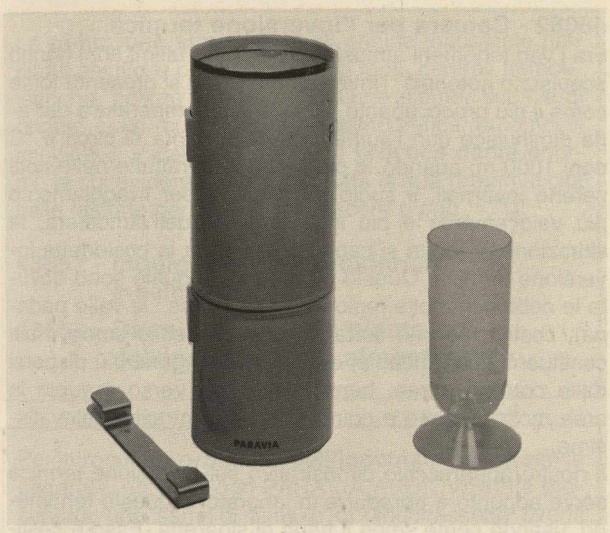
Caratteristiche tecniche:
Superficie di raccolta: cm^2 200.
Precisione: 0,1 mm.
Precisione misura tempi: 15' su 176 ore.
Carta diagrammata: mm 410 × 85.
Divisione elementare della scala della precipitazione: mm 0,1.
Divisione elementare della scala del tempo: 10'.
Cilindro registratore: ∅ mm 131 × 95.
Tempo di rivoluzione: 25 ore.
Tempo di carica: 8 giorni.
Lo strumento viene fornito completo di accessori d'uso.

Bi. Biologia

Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

e.2. Strumenti di misura delle precipitazioni atmosferiche e dei venti

e.3. Luxmetri e illuminometri

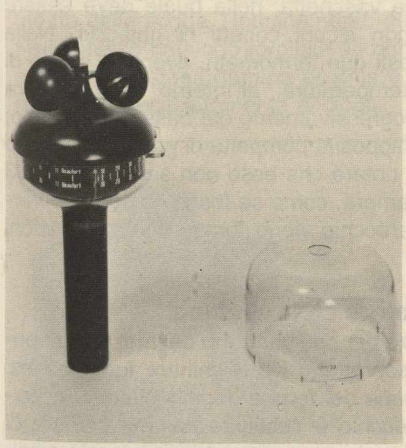


50657

50657 - Pluviometro

secondo Hellmann, modello semplice, per misurare l'entità delle precipitazioni. È costituito da una custodia cilindrica avente il bordo superiore vivo, all'interno della quale è sistemato un imbuto ed un recipiente di raccolta. Superficie di taglio mm² 200, capacità del recipiente di raccolta 1 litro corrispondente a mm 50 di pioggia caduta. Viene fornito completo di cilindro misuratore.

Dimensioni: ∅ mm 110, altezza mm 315; massa: kg 0,750; staffa per il fissaggio ad un supporto in campo.



50418

50749

50418 - Anemometro a mulinello

per misurare la velocità istantanea del vento, completo di indicatore di direzione e di supporto. È costituito da una ventola (che viene posta in rotazione del vento), da un dispositivo misuratore di velocità con doppia scala e da una custodia in plastica stampata, munita di impugnatura: nella parte inferiore di quest'ultima è disponibile il foro filettato per il montaggio sul supporto fisso.

Alla ventola è solidale un magnete, la cui rotazione provoca il movimento di un cilindro di alluminio munito di indice; il cilindro è controbilanciato da una molla tarata, per cui l'angolo di torsione risulta proporzionale alla velocità di rotazione della ventola e, in definitiva, alla velocità del vento. Montato su un qualsiasi stativo da tavolo, l'apparecchio può essere proficuamente usato nelle esperienze di aerodinamica per misurare, ad esempio, la velocità del flusso d'aria generato da una soffieria elettrica.

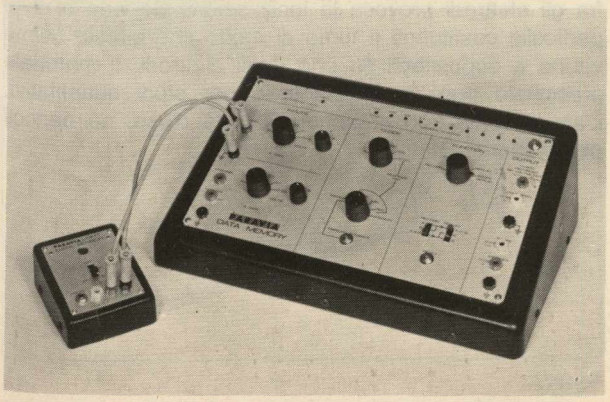
Caratteristiche tecniche:

Campi di misura: 0...110 km/h e 1...11 Beaufort.
Divisione della scala: 5 km/h e 0,5 Beaufort.
Sensibilità: 2 km/h.
Dimensioni: ∅ mm 90, altezza mm 200.
Massa: kg 0,290 circa.

50749 - Illuminometro analogico

per misurare l'intensità luminosa di una sorgente o l'illuminamento di una superficie. Strumento compatto, transistorizzato con testina sensibile orientabile, doppia scala (1000 e 5000 Lux), filtro e schermo moltiplicatore (50.000 Lux). Non richiede batteria. Dimensioni: mm 112 × 58 × 27; massa g 135.

Luxometro elettronico e memoria



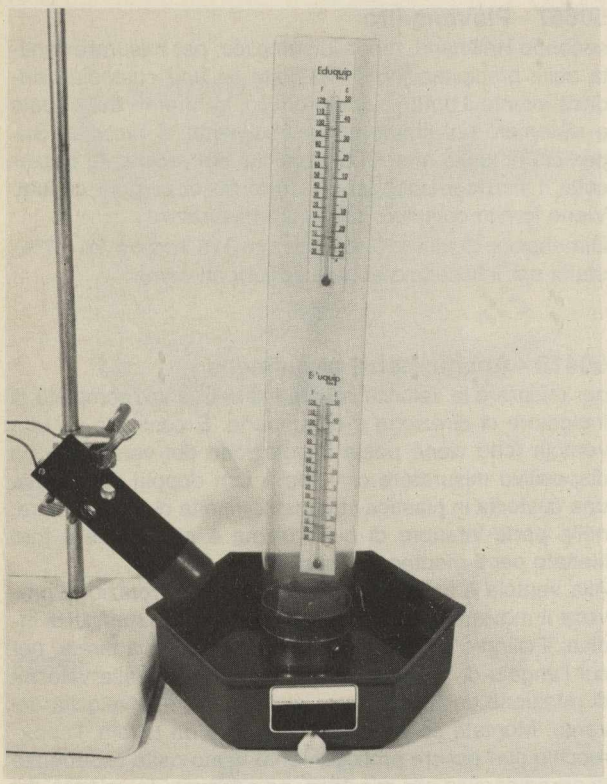
Luxmetro elettronico

per registrare le variazioni dell'intensità luminosa, dell'illuminamento e dell'insolazione in periodi variabili da 0,5s a 7 giorni. Va usato in unione alla memoria elettronica n. 51600 ed è costituito dal sensore luxmetrico n. 51605 completo di cellula fotoelettrica. Per la riproduzione dei 512 dati immagazzinati dalla memoria si può usare l'oscilloscopio n. 51378 o il registratore su carta n. 51630, il quale fornisce direttamente il grafico delle variazioni.

Bi. Biologia

Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

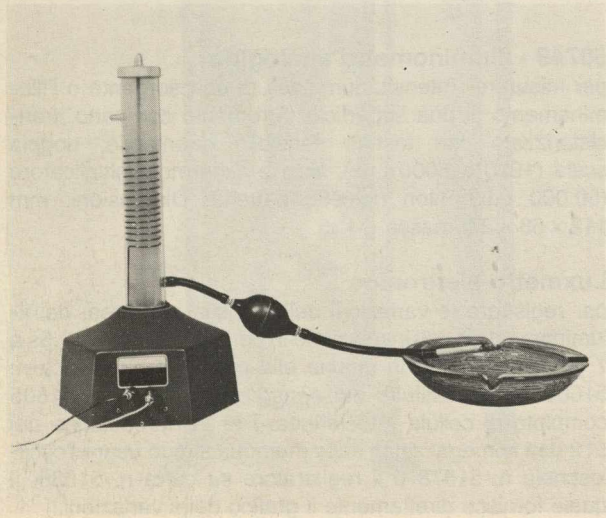
e.4. Inquinamento dell'aria



48082 - Camera per l'inversione termica.

48082 - Camera per l'inversione termica.
Fra i vari fenomeni atmosferici che negli ultimi anni hanno acquistato notorietà, l'inversione termica si presenta forse come il più preoccupante. Si sa che la temperatura dell'aria diminuisce con l'aumentare della quota di circa 6 °C ogni 1000 m; quando, e ciò accade soprattutto nelle notti serene invernali, il suolo si raffredda per irraggiamento più velocemente e più intensamente dell'atmosfera, la situazione predetta si capovolge e si ha la cosiddetta inversione termica. Questo fenomeno, al quale sono dovute le nebbie in molte regioni d'Italia (ad es.: la valle padana), costituisce una sorta di trappola per lo smog, i cui costituenti (fumi, nebbie, e gas) non vengono più dispersi dalle correnti aeree, bensì compressi verso il suolo in aree molto ristrette e quindi con concentrazioni elevatissime.
Il nostro apparecchio dimostrativo sull'inversione termica serve appunto a riprodurre in laboratorio questo fenomeno, usando come smog il fumo di sigaretta. Esso è costituito da una camera cilindrica trasparente alta circa cm 40, sorretta da una vaschetta, nella quale deve essere posta dell'acqua con alcuni cubetti di ghiaccio. Nella camera sono disposti due termometri, aventi lo scopo di mostrare che la temperatura, all'interno della camera stessa aumenta progressivamente dal basso verso l'alto; introducendo con l'apposita pompetta di gomma del fumo di sigaretta, si può notare che esso non sale a più di 2/3 dell'altezza della camera, come se fosse compresso verso il basso. L'apparecchio viene fornito con le istruzioni per l'uso.

48490 - Precipitatore elettrostatico.



48490 - Precipitatore elettrostatico.
Modello dimostrativo per spiegare uno dei mezzi di depurazione più usati soprattutto per eliminare fumi (ad es. residui di combustione dei forni e degli impianti di riscaldamento). L'apparecchio è costituito da una camera di depurazione, nella quale sono disposti un elettrodo a spirale ed un elettrodo lineare centrale da collegarsi ai poli di un generatore di alta tensione. Introducendo del fumo di sigaretta nella camera, l'elevata differenza di potenziale fra gli elettrodi provoca la ionizzazione dell'aria e delle particelle costituenti il fumo di modo che queste ultime vanno a depositarsi su uno degli elettrodi. Il materiale precipitato può essere raccolto per studi quantitativi. L'apparecchio non presenta difficoltà d'uso, né pericoli per lo sperimentatore.

Bi. Biologia

Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

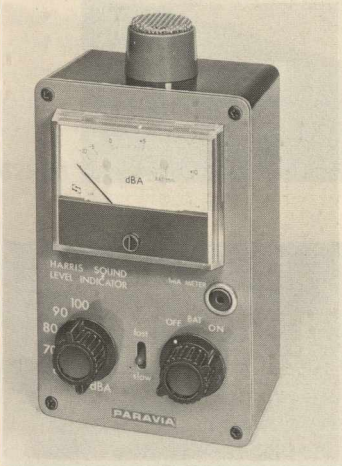
e.5. Fonometri
e.6. Caratteristiche del suolo

La **polluzione atmosferica** di origine industriale (impianti chimici e petrolchimici, alti forni, centrali termoelettriche, colture intensive di talune piante, ecc.) e di origine civile (concentrazione demografica, automobili impianti di riscaldamento, ecc.) **provoca danni** enormi, la cui evidenza appare in tutta la sua drammaticità nelle lastrine per Microvisor (vedere a pag. 171):

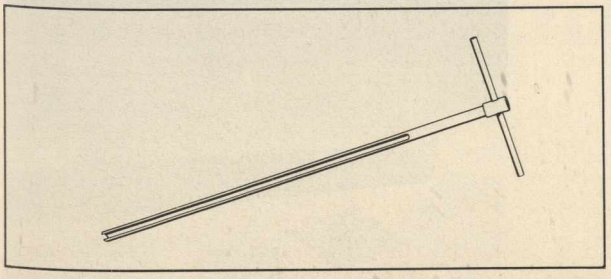
43652 - Inquinamento atmosferico e salute umana

43653 - Danni arrecati alle piante dall'inquinamento atmosferico

Per introdurre il **problema dell'inquinamento** in senso generale, nel Catalogo PARAVIA AUDIOVISIVI è presentata una serie di films e di videocassette aventi per oggetto: l'inquinamento dell'atmosfera, l'inquinamento da rumore, l'inquinamento del suolo, l'inquinamento delle acque, l'inquinamento del mare.
Nello stesso catalogo fornibile su richiesta, è riportata anche una estesa gamma di films e di videocassette con temi specificatamente ecologici.



49500



42897

49500 - Fonometro analogico.

L'aria è in natura il più importante mezzo nel quale suono e rumori si propagano; per questa ragione il rumore può essere considerato un inquinante atmosferico anche se, a differenza degli agenti chimici e biologici di diversa origine e spesso difficilmente eliminabili, esso possa essere controllato con maggiore facilità, agendo direttamente sulla sorgente e su chi manovra la sorgente stessa. Il fonometro serve per misurazioni dirette dell'intensità di suoni. L'apparecchio è molto utile in sede scolastica in quanto consente da un lato interessanti esperimenti di acustica, dall'altro di trattare argomenti interdisciplinari con l'anatomia e fisiologia umana (costituzione e funzionamento dell'organo dell'udito, percezioni dei suoni, limite di tolleranza ai rumori, ecc...), e con l'igiene (lotta ai rumori per prevenire alcune malattie nervose e cardiovascolari, studio dell'inquinamento da rumore in ambienti chiusi ed all'aperto, ecc...).
L'apparecchio, completamente transistorizzato, è compatto, di piccole dimensioni e di basso peso e funziona a batterie onde poterlo usare in ogni luogo.
Caratteristiche tecniche:
Campo di rilevazione: da 36 a 110 dBA.
Attenuatore: 7 scatti di 10 dBA.
Scala di lettura: da -4 a $+10$ dBA.
Commutatore: veloce/lento.
Interruttore generale: controllo batterie.
Durata della batteria: 50 ore.
Microfono direzionale: sensibilissimo.
Dimensioni esterne: mm $170 \times 70 \times 44$
Peso: g 400.

STUDIO DEL SUOLO

42897 - Sonda per terreni

costituita da un cilindro metallico con taglio ed impugnatura da immergere nel terreno per prelevare campioni. Lunghezza circa cm 30, ∅ mm 20.

42898 - Scatola per profili.

Scatola metallica di cm $60 \times 15 \times 2$ con telaio rettangolare interno, estraibile, per rilevare profili di terreni, particolarmente importanti dal punto di vista geologico ed ecologico. La scatola è dotata di coperchio per il trasporto dei campioni dal luogo di raccolta al laboratorio.

20436 - Vanghetta

con lama in acciaio verniciato di mm 160×115 e manico di legno lungo mm 760. Viene usata in unione alla scatola 42898 per prelevare il profilo del suolo oggetto di studi ecologici.

Bi. Biologia

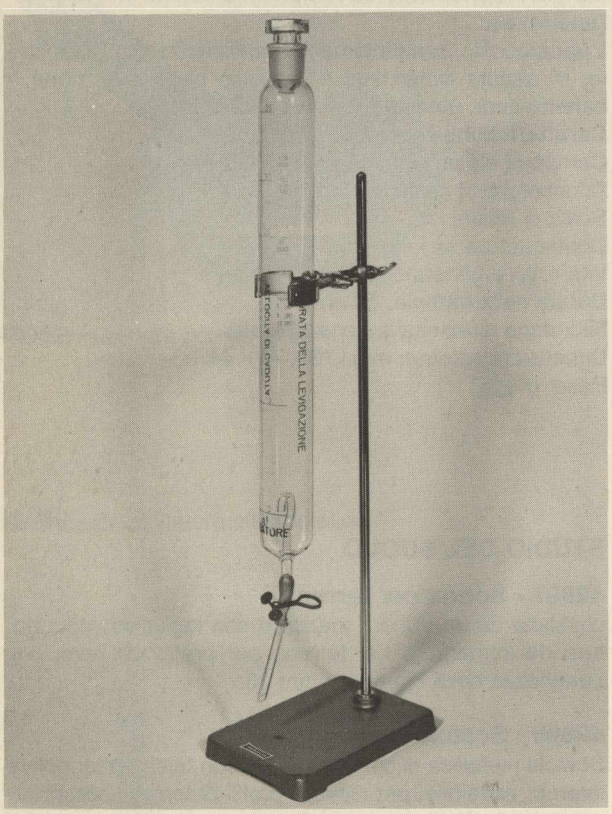
Bi.e. Apparecchi per l'ecologia

e.6. Caratteristiche del suolo

42902

42902 - Setacci per terreni
completamente metallici, ∅ cm 12; serie di 4 elementi a 16-50-80-200 maglie per cm², con coperchio e raccoglitore. Sono usati per l'analisi fisica dei terreni, soprattutto per quanto riguarda l'ecologia.

42900 - Levigatore Appiani
per determinare la composizione fisica dei terreni (sabbia, limo, argilla), dalla quale dipendono la permeabilità, la durezza, la trattenuta dei concimi, ecc.. Parte essenziale dell'apparecchio è il tubo tarato con dispositivo di efflusso (∅ mm 40, altezza mm 600), mediante il quale, usando un cronometro qualsiasi, vengono eseguite le misurazioni. Viene fornito completo di supporto metallico, pinza di fissaggio e pinza di Mohr.



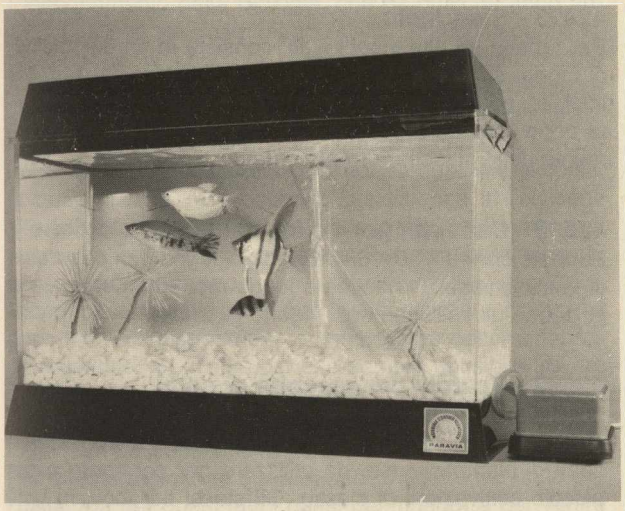
42900

42899 - Pehametro di Hellige
Per determinare il pH dei terreni (acidità e basicità) onde stabilire la quantità di calcio e la qualità del concime da usare. Modello tascabile costituito da una apposita piastra con scala cromatica di confronto e da una speciale soluzione estrattiva per oltre 100 esami. In scatola con istruzioni per l'uso.

Bi. Biologia

Bi.f. Materiali per piccoli allevamenti, per colture e per raccolte di classe

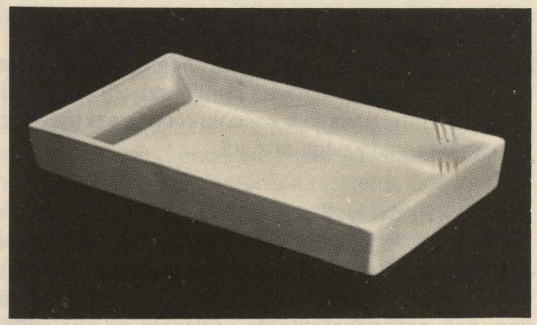
f.1. Acquari, germinatoi



43048

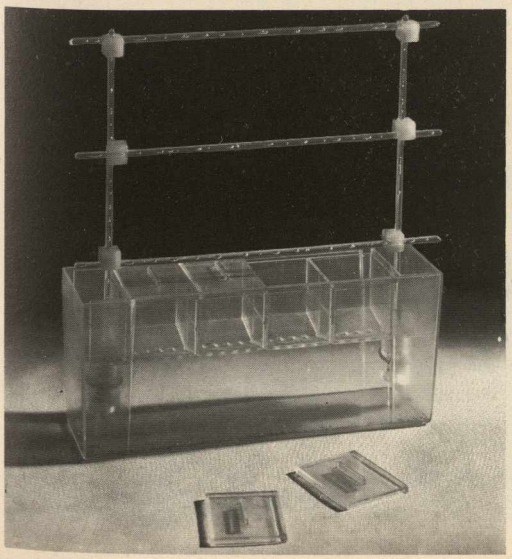
43048 - Acquario mod. 15.
È indispensabile per l'osservazione di piante ed animali acquatici e del loro ambiente biologico. È costituito da una vasca di cm 38 × 17 × 20,5 stampata in un solo pezzo con una speciale resina-cristallo trasparente, montata su uno zoccolo e racchiusa da un coperchio munito di fori di aerazione. Semplicità, funzionalità, robustezza e basso costo caratterizzano questa attrezzatura utilissima per lo studio e l'osservazione degli ambienti biologici e per l'etologia.
È completo di impianto elettrico e di:
— aeratore elettromagnetico a 220 V;
— sabbia quarzosa;
— piastra filtrante da disporre sul fondo della vasca e da collegarsi all'aeratore tramite l'apposito tubo di plastica;
— portalampada fissato al coperchio completo di lampada e di cavo di alimentazione.

Scatole di Petri: vedere a pag. 21.



42920

42920 - Germinatoio
in ceramica porosa; dimensioni di base centimetri 8 × 10, altezza dei bordi cm 2. Nel suo interno deve essere creato il letto di coltura per far germinare, in aula, dei semi sui quali condurre le ricerche.



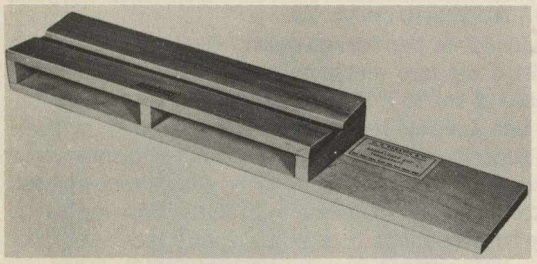
43049

43049 - Plantavision
Semplice apparecchio di plastica trasparente per studiare la germinazione dei semi e lo sviluppo di piccole piante. È costituito da una scatola suddivisa in 6 cellette, sostenute da molle, premendo le quali si può far immergere i semi nelle soluzioni nutritive; un piccolo traliccio di plastica, disposto superiormente alle cellette, consente la crescita delle piantine.
Si consiglia l'acquisto di 6 esemplari dell'apparecchio in modo da condurre contemporaneamente le esperienze con le soluzioni nutritive, descritte dettagliatamente nelle istruzioni per l'uso. Lo studio delle colture idroponiche è interessante ed importante per il sicuro sviluppo che questa attività avrà in avvenire.
L'apparecchio serve inoltre, come il germinatoio 42920, per fornire le piantine da usare con il clinostato 49320.

Bi. Biologia

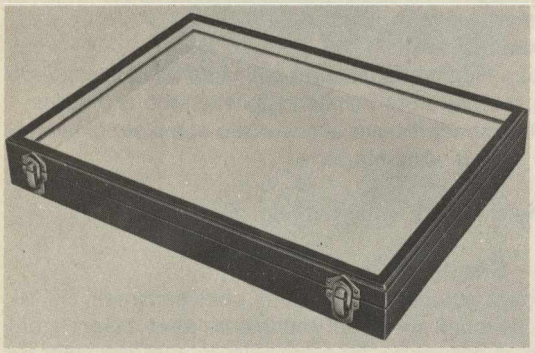
Bi.f. Materiali per piccoli allevamenti per colture e per raccolte di classe

f.2. Fogli per erbari, scatole per semi, materiali per entomologia



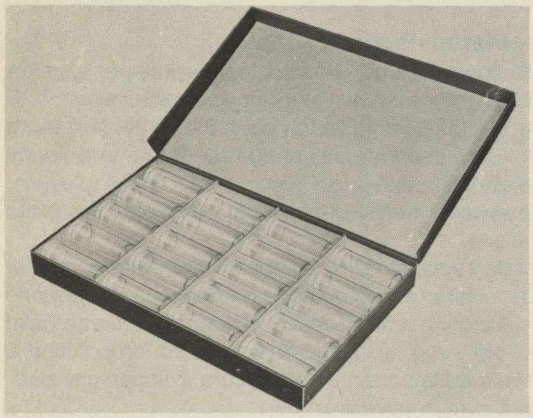
42093

42093 - Stenditoio.
Per farfalle ed altri insetti alati: consiste in un dispositivo di legno, sul quale vengono sistemati gli insetti (farfalle, libellule, coleotteri, ecc.) con le ali o le elitre distese subito dopo la cattura per evitare le contrazioni o l'arrotolamento delle stesse. Formato cm 40 × 8 × 3,5.



42090

42090 - Cassetta per collezioni entomologiche.
Formato cm 40 × 30 × 6. Cassetta di legno con coperchio di vetro, chiusura ermetica e fondo morbido, nel quale si infiggono gli spilli che sostengono gli insetti.

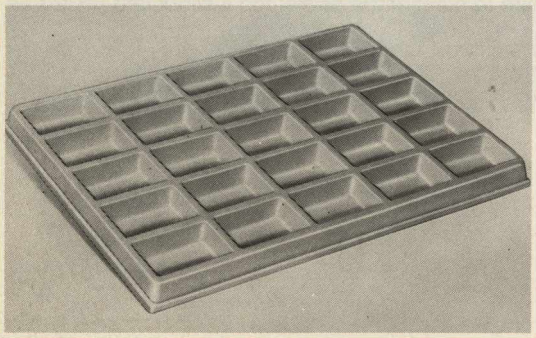


42692

42692 - Scatola per raccolte di semi
costituita da 20 tubetti a chiusura ermetica, della capacità di circa 20 ml caduno, nei quali si possono conservare semi di piante diverse, da utilizzare per confronto o per piccole coltivazioni di classe. Gli stessi barattoli, in virtù delle loro dimensioni e della loro costruzione, possono essere anche usati per la raccolta in loco di materiale botanico e zoologico da esaminare poi in sede scolastica.

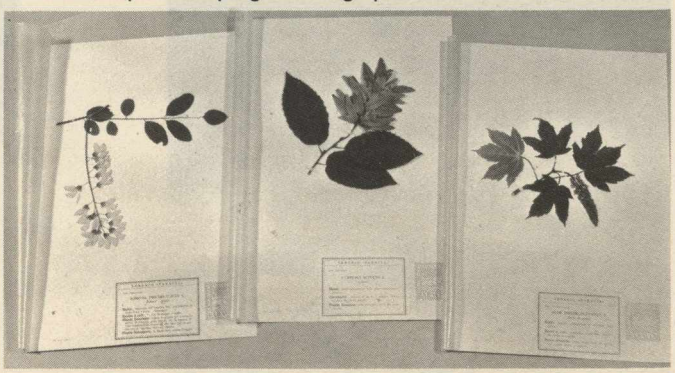
43340 - Vassoio-raccoglitore
in materiale plastico con fondo rigido con 25 celle di cm 7 × 5; dimensioni esterne centimetri 39 × 29. Utilissimo per sistemare campioni raccolti (compresi fossili, rocce e minerali) in vista negli armadi.

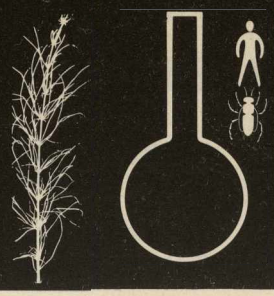
42690 - Fogli per erbari
pacco di 25 fogli di cartoncino di cm 35 × 25 con velina di protezione; su di essi gli allievi potranno fissare, mediante trattini di nastro adesivo, gli esemplari di fiori, foglie, piantine, ecc. precedentemente essiccate ed appiattite tra fogli di carta assorbente, pressati con pesi, o mediante un torchio.



43340

Esempio di impiego dei fogli per erbario **42690**





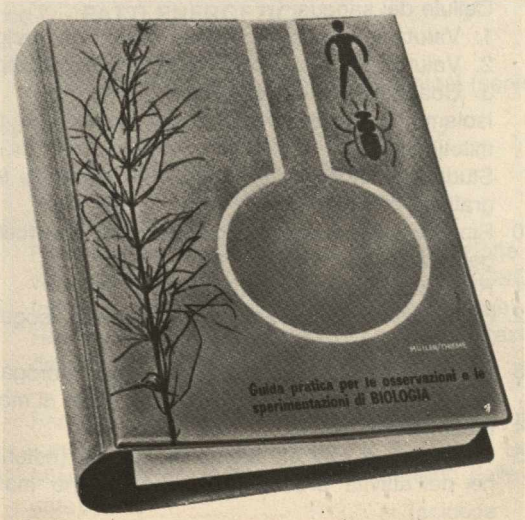
COLLEZIONE PHYWE PER LA BIOLOGIA

Ediscientifica s.r.l. - TORINO
Organizzazione di vendita PARAVIA

L'insegnamento della Biologia, che da qualche anno anche in Italia si sta trasformando da dogmatico in euristico, presuppone la concreta disponibilità delle attrezzature necessarie col nuovo tipo di lavoro. I materiali didattico-scientifici di cui sono dotate le scuole, pur essendo talvolta sufficienti per la parte sperimentale di chimica, non offrono spesso la possibilità di eseguire quella di biologia, la quale invece va prendendo consistenza in relazione alla crescente importanza che tale disciplina è venuta ad assumere nella scienza moderna. Può accadere, tuttavia, che la scelta degli apparecchi, necessari per le sperimentazioni che si vogliono attuare, risulti difficile a causa del poco tempo a disposizione e della scarsa documentazione reperibile; né, d'altra parte, è sempre possibile trovare e procedere all'acquisto di un qualche pezzo isolato senza incorrere nel pericolo di avere apparecchi incompleti o malamente accoppiabili fra loro.

Per queste ragioni (le quali, si badi, valgono non solo per l'Italia, ma per quasi tutti i paesi del mondo) e per venire incontro alle esigenze dei laboratori meno attrezzati, la PHYWE AG di Göttingen ha predisposto una **Collezione di Biologia** per oltre **180 esperimenti,** la quale ha come parte integrante una **Guida di circa 500 pagine,** ampiamente illustrata e ricca di indicazioni, suggerimenti e spunti per l'Insegnante. La collezione, nata dalle esperienze personali e dalla collaborazione di illustri ricercatori, è, secondo la tradizione Phywe, assolutamente autosufficiente: essa comprende cioè tutti gli apparecchi, gli elementi di montaggio, le vetrerie, i reagenti, ecc. necessari per l'esecuzione degli esperimenti descritti nella Guida ed in quantità tali da garantire la partecipazione attiva degli allievi.

Può essere fornita con o senza i mobili contenitori previsti allo scopo.



Gli argomenti, trattati dai Proff. Müller e Thieme nella «**Guida pratica per osservazioni e sperimentazioni di Biologia**» e nella relativa **Collezione** sono:

- Il microscopio e la sua utilizzazione;
- Misurazioni al microscopio;
- Esecuzione di preparati microscopici;
- Reagenti e terreni di coltura;
- Sterilizzazione dei terreni di coltura e degli strumenti di lavoro;
- Alcune tecniche microbiologiche;
- Preparazione di materiale animale e vegetale per gli esperimenti;
- Ricerca di particolari sostanze;
- Modificazioni della materia e dell'energia;
- Fenomeni conseguenti a stimoli;
- Crescita e sviluppo;
- Riproduzione;
- Ereditarietà dei caratteri nel mondo vegetale e nel mondo animale.

Prospetti appositi, informazioni e preventivi presso le Filiali Paravia e gli Agenti di zona.

Bi. Biologia

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.1. Presentazione del progetto
g.2. Sperimentazioni del progetto

Il «**PROGETTO VERDE**» è stato attentamente studiato per dare particolarmente rilievo allo studio della **Biologia**. Dal punto di vista scolastico la Biologia è disciplina di recente organizzazione, tuttavia, fra le scienze sperimentali, essa si presenta ai giovani come una delle più affascinanti (prova ne sia la favorevole accoglienza riscontrata nei corsi pilota) proprio per quel suo sapore di attualità, per l'eco suscitato dalle notizie di sempre nuove scoperte in ogni parte del mondo e, soprattutto, per le concrete promesse di un futuro migliore che essa reca in sé.
Il filo conduttore del progetto, perseguito sia nei testi che nella scelta degli esperimenti, è l'**evoluzione** degli organismi, vista attraverso la mutazione delle strutture organiche, in relazione all'ambiente ed all'integrazione degli esseri viventi fra loro.

Quanto è stato detto a proposito della chimica circa la fondamentale importanza della sperimentazione nello sviluppo del raziocinio e del senso critico, nonché nella formazione culturale degli allievi, vale nella stessa misura anche per la biologia, per cui non ci soffermiamo ulteriormente su questo aspetto della questione, sebbene esso rappresenti il fine ambizioso del nostro progetto. Vale invece la pena di spostare l'attenzione sui collegamenti che si possono stabilire fra la **biologia** e l'**ecologia** ed in particolare con quella branchia di quest'ultima che si occupa delle alterazioni causate dall'uomo agli ambienti: gli scienziati ed i ricercatori di tutto il mondo sono infatti concordi sulla gravità e sui pericoli insiti nell'attuale situazione, ma le soluzioni al gigantesco problema di aiutare la natura a non morire, possono venire solo dalla conoscenza del problema stesso, e ciò, com'è ovvio, può essere attuato, meglio che con ogni altro mezzo d'informazione, nella scuola.

Il **PROGETTO VERDE per la BIOLOGIA** si articola su una serie di testi scolastici destinati a guidare l'allievo nella scoperta dell'affascinante mondo vivente, attraverso l'applicazione del metodo della ricerca scientifica, e su materiali didattici appositamente studiati allo scopo. Le sperimentazioni pratiche sono proposte nella **Guida di Laboratorio** secondo un criterio assolutamente nuovo con suggerimenti e spunti atti a stimolare l'allievo all'indagine razionale. Consigli pratici per la scelta delle sperimentazioni e per la loro distribuzione nell'ambito del corso, in base alle possibilità di reperimento dei materiali naturali, nonché per la migliore utilizzazione degli apparecchi e dei sussidi allestiti (tabelloni murali, diapositive, trasparenti, films, ecc.), sono contenuti nella Guida per l'Insegnante, che i Proff. Pistelli-Procopio ed i consulenti per la Biologia hanno redatto nel quadro del progetto.
Nelle pagine che seguono sono riportati gli elenchi dei materiali necessari per l'esecuzione delle sperimentazioni; essi sono fornibili singolarmente per consentire alle scuole di utilizzare quanto già in loro possesso, senza vincoli di gruppi precostituiti.

TESTI di BIOLOGIA del PROGETTO VERDE per gli Istituti Superiori:

BIOLOGIA - GUIDA di LABORATORIO
di A.M. Pistelli e R. Procopio, Ed. Paravia.

L'ESSENZIALE di BIOLOGIA
Secondo il metodo della ricerca di A.M. Pistelli e R. Procopio, Ed. Paravia.

GLI ESSERI VIVENTI
di A.M. Pistelli e R. Procopio, Ed. Paravia.

BIOLOGIA. **Le piante, gli animali, l'uomo**
di A.M. Pistelli e R. Procopio, Ed. Paravia.
Questo testo, di recente edizione, comprende con opportune riduzioni, la materia contenuta nei volumi *L'essenziale di biologia* e *Gli esseri viventi.*

Sperimentazioni proposte nel «PROGETTO VERDE per la BIOLOGIA» e descritte nel testo «BIOLOGIA - GUIDA DI LABORATORIO:

Blocco A - **MICROSCOPIA**

A-1, A-2 } Cellule vegetali.
A-3 Cellula animale.
Informazione suppletiva:
Alcuni aspetti sulla vita della cellula.
A-4 Identificazione di cloroplasti.
A-5 Cellule particolari (lieviti).
A-6 Cellule batteriche e Protozoi.
A-7 Cellule del sangue.
1. Valutazione numerica delle cellule del sangue.
2. Valutazione morfologica delle cellule del sangue.
3. Coagulazione del sangue.

A-8 Isolamento e osservazione dei cromosomi (fasi mitotiche).
A-9 Studio di cariotipo (da eseguire su materiale fotografico).
A-10 Riproduzione asessuata per gemmazione (cellule gemmanti).
A-11 Riproduzione asessuata per spore.
A-12 Riproduzione sessuata o gamica per isogamia (coniugazione in alga Spirogyra).
A-13 Riproduzione sessuata o gamica per eterogamia (fecondazione in vitro delle uova di riccio di mare).
A-14 Plasmolisi in cellule.
A-15 Passaggio di ioni attraverso membrana (estensione dell'attività precedente; osservazione macroscopica).

Bi. Biologia

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.2. Sperimentazioni del progetto

Blocco B - **ALCUNI COMPONENTI LA MATERIA VIVENTE**

B-1 Riconoscimento dell'acqua.
B-2 Riconoscimento dell'amido.
B-3 Riconoscimento del glucosio.
B-4 Riconoscimento delle proteine.
B-5 Riconoscimento dei grassi o lipidi.
B-6 Riconoscimento dell'ossigeno.
B-7 Riconoscimento del CO_2 (prodotto della respirazione).
B-8 Riconoscimento di alcuni elementi minerali - Determinazione della sostanza secca e acqua nei vegetali.
B-9 Pigmenti della clorofilla (vedere blocco D-1).
B-10 Azione della catalasi (vedere blocco C-7).
1. Separazione dell'amido e delle proteine nella farina.
2. Come misurare l'energia liberata dalla combustione di un materiale organico.
3. L'acidità - pH.
4. L'acido lattico.
5. Preparazione dello yogurt.

Blocco C - **ATTIVITÀ ENZIMATICHE**

C-1 Cagliatura del latte (come si prepara il formaggio).
C-2 Digestione dell'amido.
C-3 Autodigestione dell'amido (semi in germinazione).
C-4-5 Digestione delle proteine.
C-6 Digestione dei lipidi (grassi).
C-6a Enzimi coadiuvanti della digestione (suppl. C-2, C-4-5 e C-6).
C-7 Azione della catalasi.

Blocco D - **FATTI ENERGETICI**

D-1 Pigmenti della clorofilla.
D-2 Fattori che intervengono nella fotosintesi (serve la luce?).
D-3 Fattori per la fotosintesi (serve la CO_2?).
Fotosintesi (cattura di energia).
Respirazione (liberazione di energia):
— aerobica:
D-4 Respirazione aerobica (semi in germinazione ovvero determinazione del quoziente resp. [CO_2/O_2]).
D-5 Influenza della temperatura sulla respirazione.
D-6 Respirazione aerobica degli animali (respirazione del criceto).
— anaerobica:
D-7 Fermentazione alcoolica (respirazione anaerobica - evidenziazione con lievito).
D-8 Misura dell'attività fermentativa (metodo delle pesate).

Blocco E - **EREDITÀ - GENETICA**

E-1 Combinazioni genetiche (modello di monoibrido).
E-2 Caratteri genetici (leggi di Mendel).
E-3 Cromosomi giganti in larve di Drosophyla.
E-4 Gruppi sanguigni.
Appendice ai Gruppi sanguigni.

Blocco F - **FORME VIVENTI SEMPLICI**
(Microbiologia)

F-1 Batteri nel latte (non risanato) (metodo Breed).
Complemento a F-1: Conta dei batteri (con microscopio e senza).
F-2 Batteri ubiquitari (igiene della persona).
F-3 Batteri simbionti (Bacillus radicicola).
F-4 Batteri non simbionti.
F-5 Alghe azzurre e diatomee.
F-6 Ricerca diretta di alcune specie batteriche.

Blocco G - **ECOLOGIA**

Approccio all'ecologia su base sperimentale.
G-1 Evaporimetria - Atmometro di Livingstone.
G-2 Microfauna del terreno.
Informazioni suppletive sul terreno e la sua microfauna.
G-3 Determinazione della biomassa primaria.
G-4 Fitoplancton e zooplancton (laghi e mare, riserve di materiale biologico).
Rilevamento quali-quantitativo dei consumi alimentari.
1. Essenziale di nutrizione umana.
2. Inchieste sui consumi alimentari.
G-5 Dosaggio della vitamina C in un succo di frutta.
G-6 Inquinamento delle acque.
Misura del BOD.
Misura del COD.
Appendice: Come verificare l'adattamento a variazioni ambientali di umidità e luce.

Bi. Biologia

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.3. Organizzazione generale del laboratorio

Il **Progetto Verde** è stato studiato per l'applicazione in ogni scuola superiore: esso non richiede aule particolari (a gradinata od attrezzate con banchi speciali), bensì unicamente dei tavoli con piano orizzontale, sui quali gli allievi, suddivisi in gruppi di 3-4, possano comodamente operare, alcuni tavolini per i materiali di organizzazione generale ed alcuni armadi per le apparecchiature, vetrerie e reattivi chimici. L'aula dovrebbe essere dotata di prese di corrente e di un lavandino. Nell'aula così attrezzata, denominata aula-laboratorio, lezioni teoriche ed attività pratiche si dovrebbero svolgere senza distinzione, ma in un'unica soluzione, di modo che gli allievi possano acquisire il metodo di studio tipico della ricerca scientifica e le necessarie conoscenze della biologia. In questa aula dovrebbero essere presenti anche un proiettore di diapositive e filmine ed un proiettore sonoro di films (8 mm Super 8 o 16 mm), nonché uno schermo di proiezione.

Materiali di organizzazione generale del laboratorio di biologia.

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
43048	Acquario completo di aeratore, sabbia e termometro	1
49005	Apparecchio di Berlese	1
50365	Aspiratore ad acqua	1
42295	Bagno-maria elettrico, a 4 posti	2
50476	Becco Bunsen universale	2
44075	Bilancia a due piatti, tipo Beranger, portata kg 10, sensibilità g 1 (da g 50 a kg 10; completamente metallica	1
11216	Massiera da kg 2, per detta	1
11212	Massa campione da kg 1, per integrare la massiera 11216	3
11222	Massa campione da kg 5, per integrare la massiera 11216	1
44003	Bilancia tecnica di precisione ATM46 con vetrina, portata g 500, sensibilità g 0,03	1
44004	Massiera da g 500, con frazioni di grammo, per detta	1
46324	Flacone in plastica, ml 250, collo largo e tappo a vite	5
43499	Dispensatore di vetrini porta-oggetto, per 50 vetrini	2
43553	Microscopio STUDAR HB binoculare da ricerca, per ingrandimenti da 50× a 2250×; completo di accessori; in cassetta	1
43468	Lampada per microscopia LM 16	1
43466	Trasformatore con primario 220 V e secondario 6 V per detta	1
43446	Microscopio stereoscopico da preparazione MST 127	2
43475	Microtomo a lametta	1
49780	Sterilizzatore a raggi ultravioletti per vetrerie e sperimentazioni sui batteri. Tensione di alimentazione 220 V c.a.	1
42989	Stufa termostatica a mantello d'aria. Funzionamento 220 V~	1
42988	Termostato elettrico, 220 V c.a.; a mantello d'aria	1
	Per le aule sprovviste di acqua corrente:	
46135	Recipiente tipo canister, in plastica, da l 10 con rubinetto	1
46555	Secchiello in plastica, con manico, da l 10 per acqua e rifiuti	1
	Per le aule sprovviste di gas:	
50476	Becco Bunsen universale	1
50480	Bombola Primus carica	1
50482	Raccordo con valvola	1
46678	Tubo di gomma per gas	1
	Per il trasporto dei materiali e per la loro razionale conservazione:	
70138	Vassoio porta-apparecchi in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 50×35×11. Già descritto nel Progetto Azzurro per la chimica a pag. 107, se ne consigliano per la biologia (1 classe)	6
70139	Vassoio a 5 scomparti, in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 45×30×7. Già descritto a pag. 112, se ne consigliano per la biologia (1 classe)	6
70148	Carrello porta-apparecchi con 4 ruote pivottanti e 2 vassoi. Dimensioni del piano cm 80×50, altezza da terra cm 90	1

NOTA - Gli apparecchi su riportati sono descritti ed illustrati nei capitoli specifici dedicati alla microscopia ed alle attrezzature base per i laboratori di biologia e di chimica.

Bi. Biologia

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.4. Reagenti chimici

Le attuali difficoltà di approvvigionamento sul mercato nazionale dei prodotti chimici su indicati non ci consentono di garantire la fornitura del reagentario stesso. Tuttavia, poiché il progetto, basato completamente sul metodo sperimentale, non avrebbe significato senza il loro uso, riteniamo opportuno precisare che il reagentario (o parte di esso) può essere ordinato a:

Ediscientifica s.r.l.
Piazza D. Chiaves 1 - 10153 Torino

la quale provvederà alla fornitura ed alla relativa fatturazione.
Si precisa che i numeri di catalogo riportati a lato di ciascun reagente sono della Ediscientifica e che, pertanto, i relativi prezzi devono essere ricercati sul listino della suddetta Casa. Le quantità indicate sono sufficienti per l'intero corso di una classe di 24-30 allievi suddivisi in 6-7 gruppi di lavoro.
Per ulteriori informazioni, preventivi, ecc., rivolgersi alla Organizzazione PARAVIA, filiali ed agenti di zona in tutta Italia.

N. catalogo	Denominazione	Formula	Quantità
30076.50	Acido acetico glaciale, 96%	CH_3COOH	500 ml
30214.70	Acido cloridrico > 37%	HII	1000 ml
30213.50	Acido nitrico, 65%	HNO_3	500 ml
30264.10	Acido lattico, puro	$CH_3CH(OH)COOH$	100 ml
30232.10	Acido tannico, puro	—	100 ml
31710.25	Acqua ossigenata, 30% p/o (100 vol.)	H_2O_2	250 ml
30008.50	Alcool etilico assoluto	C_2H_5OH	500 ml
30025.05	Ammonio molibdato, puro	$(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$	50 g
30026.10	Ammonio ossalato (in sostituzione del sodio citrato)	$(NH_4)_2C_2O_4.H_2O$	100 g
30034.25	Bario idrato, puro	$Ba(OH)_2.8H_2O$	250 g
31108.50	Benzene, puro	C_6H_6	500 ml
30140.70	Calcio carbonato, pezzetti	Ca Co3	1000 g
30053.50	Calcio cloruro, anidro	Ca Ce2	500 g
30007.25	Etere etilico, puro	$C_2H_5OC_2H_5$	250 g
30184.25	Etere di petrolio	—	250 g
30069.25	Ferro cloruro (ico)	$FeCl_3.6H_2O$	250 g
31318.70	Formalina soluzione, 35%	HCHO	1000 ml
30084.25	Glicerina, doppio distillata	$CH_2OHCHOHCH_2OH$	250 ml
30237.25	Glucosio D (+), puro	$C_6H_{12}O_6$	250 g
30136.50	Magnesio solfato, puro	$MgSO_4.7H_2O$	500 g
30138.50	Manganese biossido polvere 95%	MnO_2	500 g
30197.04	Mercurio cloruro (ico)	$HgCl_2$	25 g
30097.25	Potassio clorato, puro	$KIIO_3$	250 g
30103.50	Potassio idrossido, puro	KOH	500 g
30104.05	Potassio joduro, puro	KJ	50 g
30106.25	Potassio nitrato, puro	KNO_3	100 g
30210.10	Saccarosio	$C_{12}H_{22}O_{11}$	100 g
30151.50	Sodio bicarbonato, puro	$NaHCO_3$	500 g
30154.50	Sodio carbonato, puro	$Na_2CO_3.10H_2O$	500 g
30155.50	Sodio cloruro, puro	NaCl	500 g
30157.50	Sodio idrossido, puro	NaOH	500 g
30152.25	Sodio metabisolfito (disolfito), puro	$Na_2S_2O_5$	250 g
30243.25	Xylolo per microscopia	$C_6H_4(CH_3)_2$	250 ml
	Enzimi e terreni per colture		
31009.10	Agar-Agar fili	—	100 g
30083.25	Gelatina	—	250 g
31699.04	Pancreatina	—	25 g
31181.10	Pepsina, polvere	—	100 g
31708.05**	Peptone (in sostituzione dell'Agar lattosio desossicolato)	—	50 g
31310.10	Sali biliari	—	100 g
	Coloranti per microscopia		
31568.10	Bleu di metilene	—	100 ml
31320.04*	Fucsina, polvere	—	25 g
31070.10	Giemsa soluzione	—	100 ml
31356.10	Emallume acido di Mayer	—	100 ml
31468.02*	Carminio	—	5 g
31655.03	Rosso neutro	—	10 g
31464.10	Violetto di genziana di Gram	—	100 ml
	Reattivi speciali e indicatori		
31714.10	Fenolftaleina soluzione	—	100 ml
30079.25	Liquido di Fehling A	—	250 ml
30080.25	Liquido di Fehling B	—	250 ml
30279.10	Indicatore universale	—	100 ml
30094.10	Soluzione iodo-iodurato (Lugol)	—	100 ml

Nota:

* reattivi da non usare come tali, ma da preparare in soluzione.
** viene usato per preparare l'Agar nutriente.

Bi. Biologia

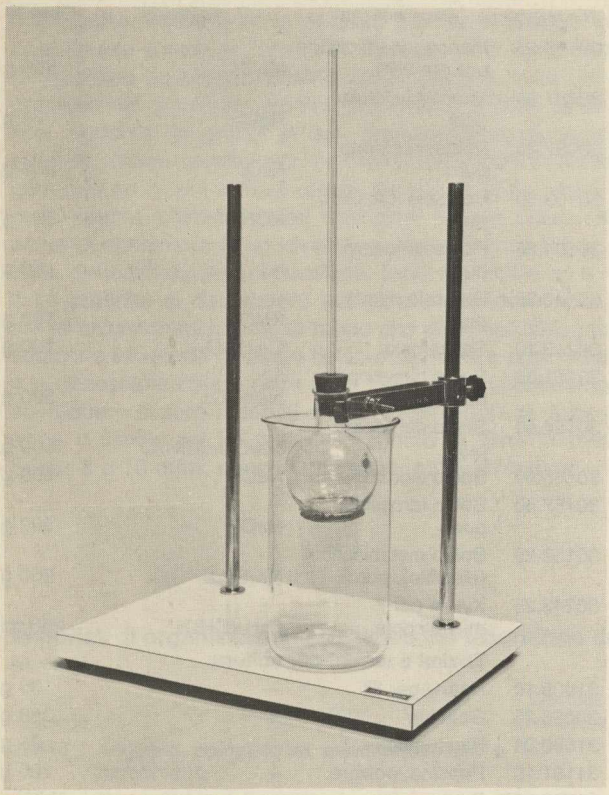
Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.5. Materiali di consumo e di facile reperimento

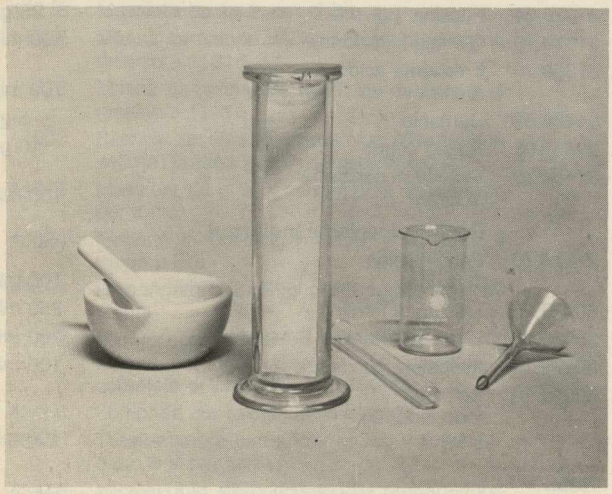
Materiali generici PARAVIA di consumo

per una classe di 24-30 allievi per l'intera durata di 1 corso.

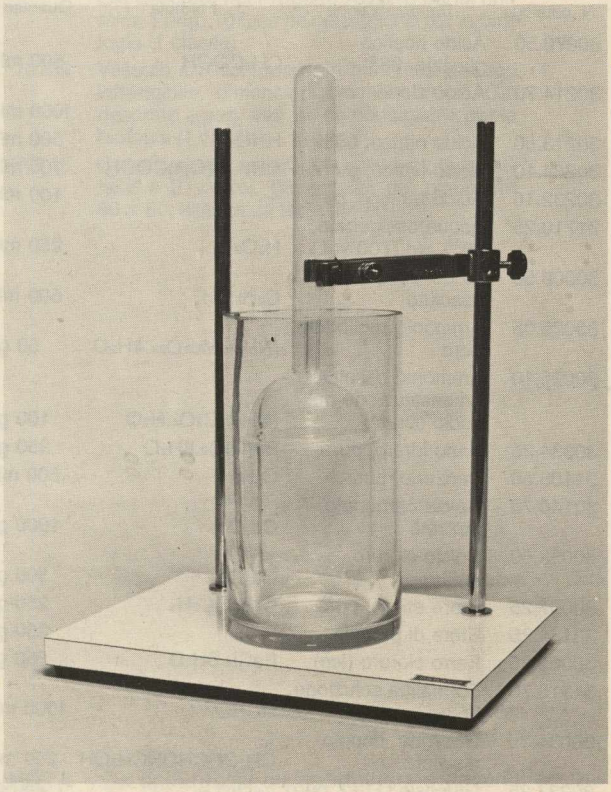
47300	Carta da filtro, dischi di ∅ mm 120, confezione di 100 pezzi	5 confezioni
45610	Cartine al tornasole rosse	5 confezioni
45611	Cartine al tornasole azzurre	5 confezioni
45612	Cartine indicatrici universali	5 confezioni
45600	Caglio naturale in soluzione concentrata, confezione da 100 ml	4 confezioni
	Cartoncino nero in foglio	5
	Garza sterile (pacco)	5
	Cotone idrofilo sterile (pacco)	5
43550	Matite vetrografiche (scatola da 12 pezzi)	1
46490	Piastre rettangolari di argilla porosa per colture	10
	Plastilina neutra, kg 1, in pacco	1
	Sacchetti di plastica di due diversi formati (pacco di 25 + 25)	1
46015	Tubi e bacchette di vetro da lavorare alla fiamma - kg 1	1



Esp. A15 - Plasmolisi nelle cellule (studio dell'osmosi)



Esp. D¨- Pigmenti della clorofilla (estrazione con il metodo cromatografico)

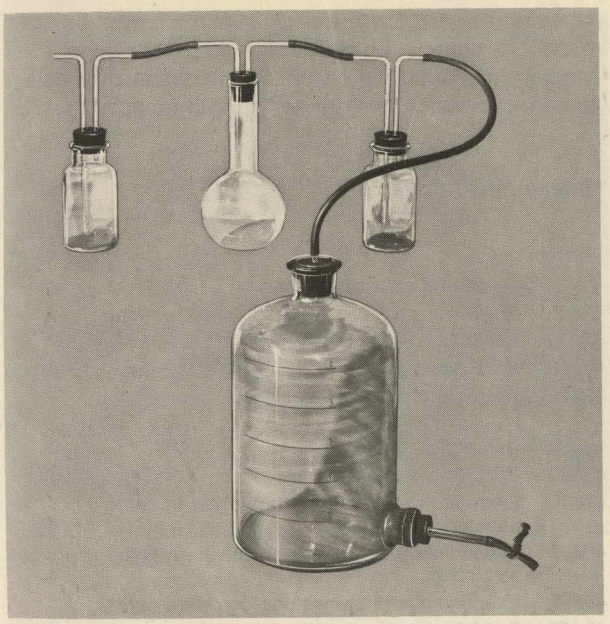


Esp. D2 - Fattori che interengono nella fotosintesi (serve la luce?)

Bi. Biologia

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.6. Materiali per allievi

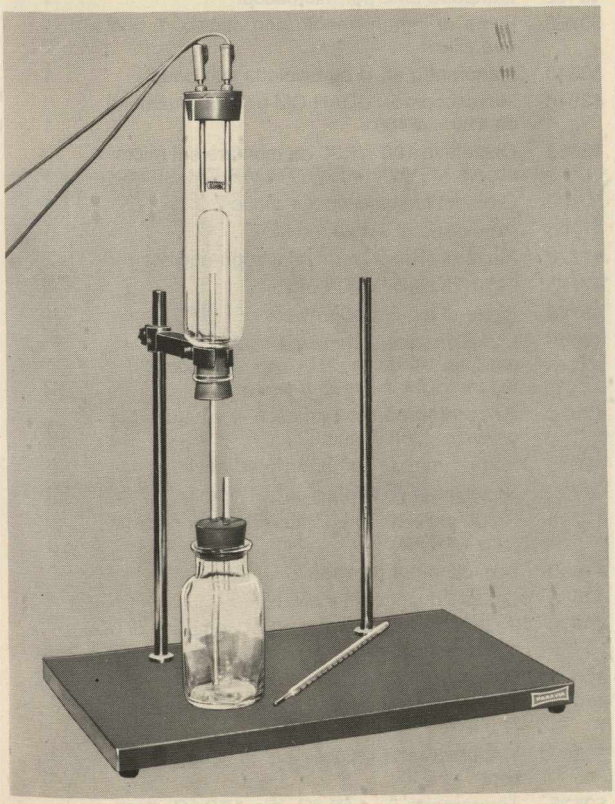


Esp. D4 - Respirazione aerobica

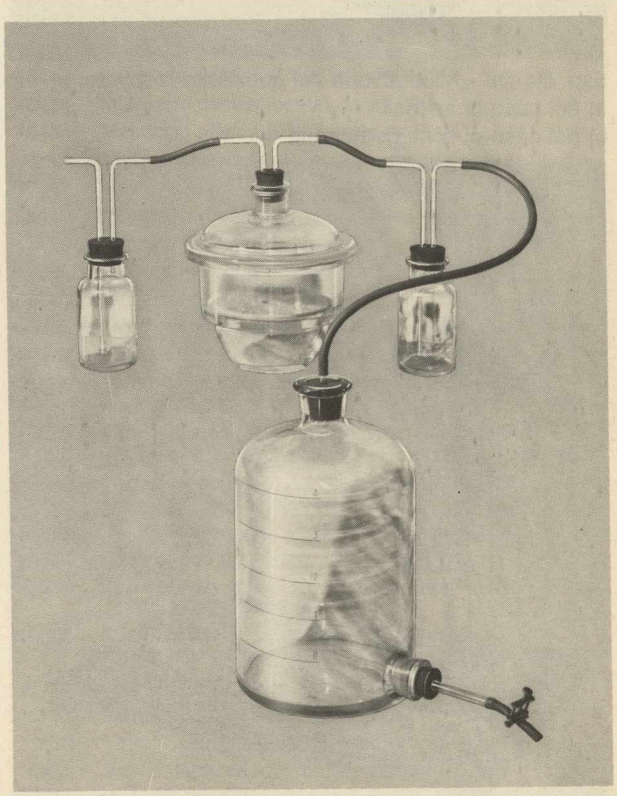
Materiali di facile reperimento

Le quantità indicate servono per una classe per un intero corso.

Alcool denaturato	1 litro
Acqua ossigenata, 12 vol.	250 ml
Compresse Combizym (reperibile in farmacia)	2 astucci
Lievito di birra (reperibile in drogheria)	50 g
Zucchero commerciale	2 kg
Cotone idrofilo	5 pacchi



Esp. D5 - Influenza della temperatura sulla respirazione

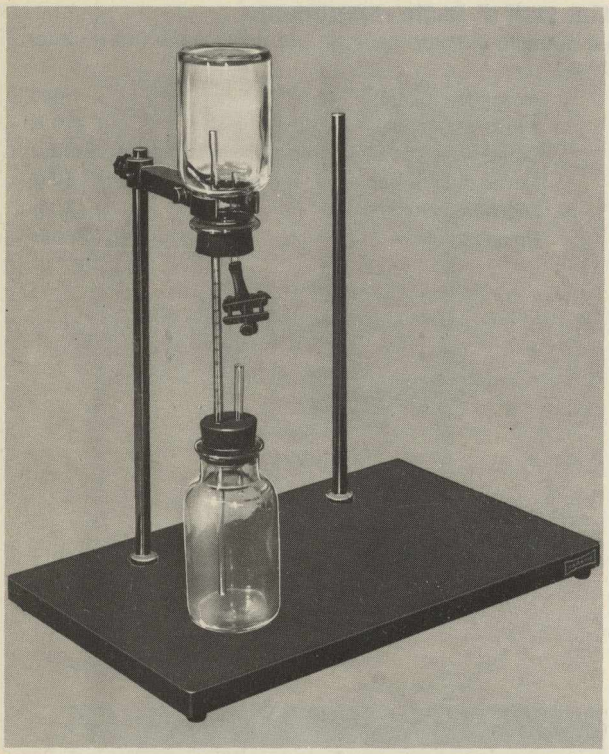


Esp. D6 - Respirazione degli animali

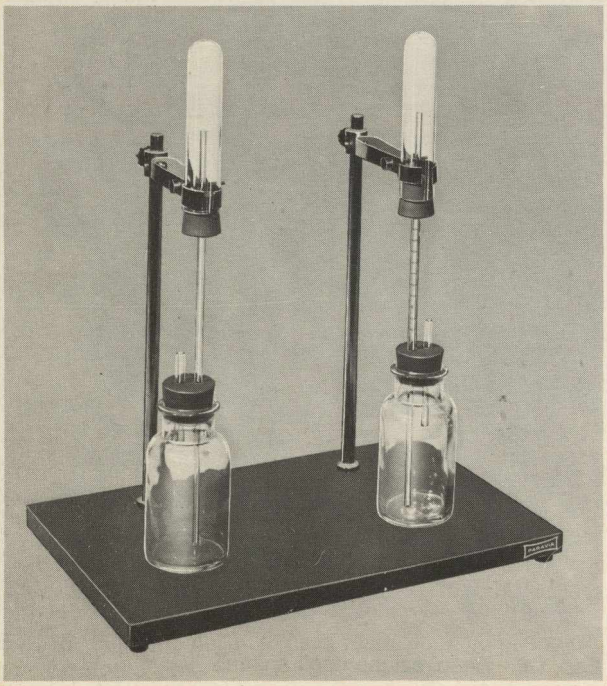
Bi. Biologia

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.6. Materiali per allievi



Esp. D4-D6 - Misurazione del quoziente respiratorio
a) nel caso di animali
b) nel caso di semi germinanti



Attrezzature per 1 gruppo di lavoro (costituito da 3-4 allievi). Al numero di catalogo indicato corrisponde un apparecchio; la colonna **Quantità necessaria,** indica il numero di pezzi occorrente per ciascun gruppo.

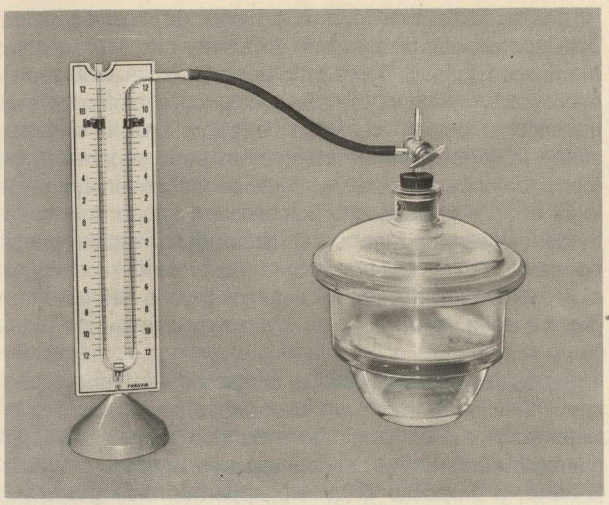
Materiali inventariabili

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
	Strumenti ed apparecchi vari	
47002	Anello ∅ mm 85 con morsetto	1
47220	Anello con 3 raggi per provettone ∅ mm 30	1
47230	Ansa da inoculazione a prelievo standard	1
43479	Astuccio per microscopia (con strumentario), 1 ogni due allievi	2
49300	Campanella per fotosintesi	2
47320	Cucchiaio di acciaio inox	1
47810	Elemento riscaldatore in tappo per la campanella n. 46190	1
49395	Evaporimetro di Livingstone con sfera porosa bianca	1
49396	Evaporimetro di Livingstone con sfera nera	1
43492	Forbicine a punta tonda	1
47578	Lamette di acciaio, in pacco	1
43462	Lampada LM2 per microscopi	1
50768	Lente di ingrandimento con stativo, 1 ogni due allievi	2
50345	Manometro ad U su tavoletta con base	1
43548	Microscopio STUDAR CM per ingrandimenti da 120× a 480×	1
43583	Obbiettivo 100×/1,30 da montare sul microscopio MS 32 o sullo STUDAR CM	1
50106	Orologio contasecondi a mano	1
47755	Pennellino di setole morbide	1
47770	Pinza di Cornet per vetrini copri-oggetto	2
47775	Pinza di Hoffmann stringitubi	2
47778	Pinza di legno per provette	1
47045	Pinza elastica a ganasce curve per provettoni, flaconi da ml 250, ecc. con boccola a fori incrociati e vite di pressione	2
47046	Pinza elastica con ganasce a squadra per provette, tubetti, ecc.	1
49685	Porta-lampada con braccio ed anello	1
47792	Porta-provette in plastica a 12 posti	1
47793	Porta provette metallico per bagno-maria (con il 46064)	1
47850	Scovolino per provette	1
47866	Spatola doppia di plastica	1
49670	Palline colorate per genetica, complete di 3 contenitori cilindrici	1
46600	Spruzzetta di plastica, ml 250	1
47075	Stativo per esperienze di biologia completo di 2 aste	1
50467	Treppiede con reticella per lampada ad alcool	1
50528	Termometro 0...+50 °C, div. 1/10 °C, gambo lungo cm 5	1

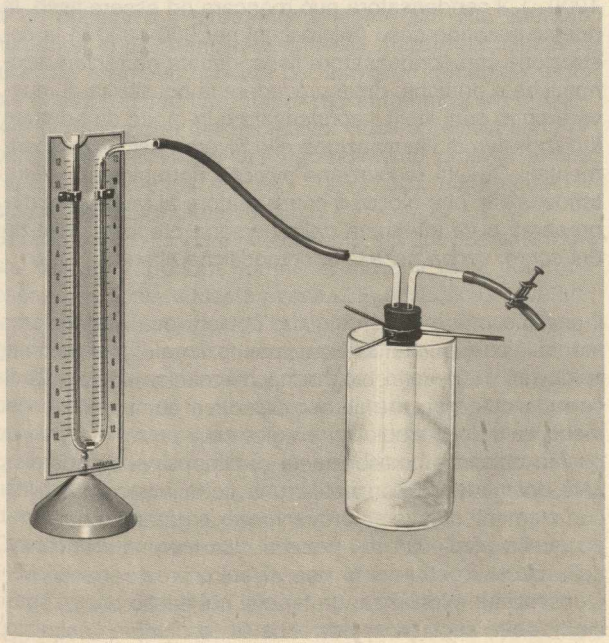
Bi. Biologia

Bi.g. «Progetto Verde» per la sperimentazione in biologia

g.6. Materiali per allievi



Esp. D6 - Misurazione del consumo di O_2 da parte del criceto e della rana



Esp. D7 - Respirazione anaerobica

Materiali di consumo

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
	Vetrerie, tubi, tappi	
46005	Agitatore (bacchetta) di vetro)	5
46054	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 150	3
46064	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 600	1
46095	Bicchiere cilindrico di vetro stampato	2
46190	Campanella di vetro con provetta saldata, per respirazione	1
46191	Campanella per osmometro	1
46252	Cilindro di vetro ∅ mm 40, altezza mm 270	4
46234	Cilindro di vetro ∅ mm 70, altezza mm 200, con bordo smerigliato e disco di chiusura; per cromatografia	1
46272	Cilindro di vetro graduato, da ml 50	1
46290	Contagocce con tettina di gomma	2
46800	Vaschetta cilindrica di vetro ∅ mm 180	1
46305	Essiccatore in vetro, ∅ mm 150, con coperchio tubolato e disco di porcellana forato	1
46350	Flaconcino di plastica, da ml 100, con contagocce	1
46322	Flacone di vetro chiaro, da ml 250, collo largo senza tappo	2
42920	Germinatoio in ceramica porosa	1
46380	Imbuto di vetro, ∅ mm 50	1
46384	Imbuto di plastica per Berlese	1
46412	Lampada ad alcool, capacità ml 100	1
46424	Matraccio conico (beuta) da ml 300	2
46444	Matraccio sferico (pallone) da ml 500	1
46461	Micropipetta da ml 1, in vetro, graduata	1
46462	Micropipetta da ml 2, in vetro graduata	1
46470	Mortaio con pestello, ∅ mm 100	1
46510	Pipetta tarata, ml 10, in vetro	1
46528	Provetta normale in vetro, mm 18 × 180	12
46530	Provettone in vetro, ∅ mm 30, h. mm 120	2
46566	Rubinetto a 3 vie con tubi diritti	1
46575	Scatola di Petri ∅ mm 100, in vetro	5
46635	Tappo di gomma con 1 foro, ∅ mm 14-20, per osmometro	1
46639	Tappo di gomma con 1 foro, ∅ mm 27/35 per provettoni, matracci	5
46650	Tappo di gomma con 2 fori, ∅ mm 27/35 per matracci, provettoni	3
46653	Tappo di gomma con 2 fori. ∅ mm 37/48	2
46674	Tubo di gomma ∅ mm 5 × 8, mt 2	1
46695	Tubo di vetro diritto, ∅ int. mm 5, lungh. mm 70. Serie di 5 pezzi	1
46698	Tubo di vetro diritto, ∅ int. mm 5, lungh. mm 250. Serie di 5 pezzi	1
46720	Tubo di vetro a squadra corta, ∅ int. mm 5	5
46721	Tubo di vetro a squadra lunga, ∅ int. mm 5	5
46830	Vetrino da orologio ∅ mm 70	5
46850	Vetrini porta-oggetti mm 70 × 26 × 1 (scatola da 50 pezzi)	1
46860	Vetrini copri-oggetto (scatola da 100 pezzi)	1

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.1. Criteri per la scelta del microscopio

Come scegliere un microscopio

Il microscopio è uno dei più interessanti strumenti di indagine a disposizione dello sperimentatore, ed il suo acquisto riveste particolare importanza proprio a cagione della preminenza d'uso che esso ha su altri strumenti di laboratorio. Per questo motivo, prima di iniziare la descrizione dei nostri prodotti, riteniamo sia doveroso fornire a chi consulta il presente catalogo, tutti gli elementi indispensabili ad una valutazione obbiettiva e che, soprattutto servano di guida nella scelta. Questo discorso tuttavia non vuole essere un'apologia della nostra produzione, né tanto meno una critica nei confronti della produzione altrui: esso si propone soltanto di aiutare coloro i quali, non profondamente esperti dell'argomento, si accingono all'*acquisto* di questo affascinante apparecchio.

Il microscopio, dal punto di vista costruttivo, è costituito essenzialmente da 3 parti: lo stativo, il sistema ottico ed il dispositivo di illuminazione.
Lo *stativo* è il supporto metallico necessario a mantenere i giusti rapporti di distanza fra le parti ottiche; in esso sono montati il dispositivo di messa a fuoco, il comando per la regolazione del dispositivo di illuminazione, il tavolino porta-preparati ed i vari attacchi per gli accessori. Lo stativo deve quindi avere una certa altezza (mai inferiore ai 25/30 cm) ed un certo peso (mai inferiore a kg 1,5), in modo da garantire comodità nel lavoro, stabilità, sicurezza e durata; i vari comandi devono essere morbidi, ma non lenti, e la loro costruzione deve essere di una precisione tale da escludere che essi assumano giochi nel tempo.
A questo proposito ricordiamo che nei moderni microscopi la messa a fuoco è normalmente ottenuta mediante spostamento verticale lento del tavolino porta-preparati: questa soluzione, frutto delle più recenti tecniche di costruzione, serve ad ovviare il problema dell'indurimento o dell'eccessivo gioco che affliggono i classici dispositivi a torretta porta-obbiettivi discendente nei quali, per ragioni meccaniche, la cremagliera e le guide risultano parzialmente scoperte, e quindi non protette dalla polvere e dagli urti; essa consente inoltre di centralizzare i comandi, ovviando così anche al problema della lubrificazione e della manutenzione in generale. Qualora la scelta cada su un modello a torretta discendente, consigliamo l'acquirente di controllare che il dispositivo di messa a fuoco sia dotato della frizione per la regolazione del gioco (normalmente questa registrazione avviene ruotando in senso opposto le manopole del comando macrometrico di messa a fuoco): se ciò non fosse, la miglior cosa sarebbe cambiare tipo, giacchè il risparmio sul costo dell'apparecchio verrebbe annullato in breve tempo (specie se il microscopio è destinato agli allievi) dalle difficoltà di eseguire una soddisfacente messa a fuoco, od in altri termini, dall'impossibilità di utilizzare lo strumento. Infine, parimenti sconsigliabili, soprattutto per le esercitazioni, sono i microscopi, nei quali la messa a fuoco è realizzata per traslazione rispetto alla base dell'intero braccio che sostiene la torretta porta-obbiettivi: in essi, seppure i comandi sono centralizzati, si verificano inconvenienti analoghi a quelli già descritti, poiché per il trasporto si ha la tendenza ad impugnare il braccio dello stativo (parte normalmente fissa), la qual cosa, essendo il braccio considerato mobile, accelera il naturale logorio della cremagliera e delle slitte.

Il *dispositivo di illuminazione* comprende in genere uno specchietto piano-concavo asportabile per consentire la sistemazione di un illuminatore elettrico, un porta-filtri, un diaframma ad iride ed un condensatore a due o più lenti. È bene, a proposito di questo apparato, distinguere fra microscopi destinati agli allievi e microscopi per l'Insegnante. In questi ultimi l'intero blocco filtro-diaframma-condensatore deve poter traslare per produrre le migliori condizioni di illuminazione ai diversi ingrandimenti (a volte oltre i 2000×). Si osservi che anche questo dispositivo sia centralizzato e si diffidi dei modelli, nei quali cremagliera ed ingranaggi appaiono scoperti, poiché, con il verificarsi di giochi, verrebbe a mancare l'allineamento fra condensatore e sistema ottico con conseguenze facilmente immaginabili a danno dell'osservazione.
Nei primi, invece, essendo il numero di ingrandimento richiesto o piccolo (fino a 250-300×) o medio (fino a 900-1000×), il condensatore può mancare od essere fisso. In questo secondo caso (microscopi per 900-1000×) la costruzione con condensatore fisso, dettata da ragioni economiche e pratiche, deve prevedere la possibilità di muovere entro certi limiti il condensatore in modo da adattare il dispositivo di illuminazione alle diverse esigenze sperimentali. Questa regolazione avviene normalmente allentando la vite che blocca il condensatore al tavolino porta-preparati e va effettuata dalla persona preposta all'inizio del corso, senza necessità di modifiche ulteriori.

Il *sistema ottico* è formato dall'obbiettivo e dall'oculare, montati ad una distanza fissa convenzionale generalmente di mm 160, detta lunghezza meccanica o tiraggio. Il corredo ottico di un microscopio deve comprendere almeno un paio di obbiettivi ed altrettanti oculari, di buone qualità ottiche e possibilmente di dimensioni standardizzate, in modo da consentire una certa intercambiabilità con elementi di diversa provenienza, e garantire nel tempo quella continuità dei pezzi di ricambio, in mancanza della quale lo strumento può divenire presto inservibile. Quest'ultima evenienza, da tenersi nel debito conto, specie in sede scolastica, dovrebbe far escludere l'acquisto di quei microscopi, reclamizzati per il prezzo e l'elevato

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.1. Criteri per la scelta del microscopio

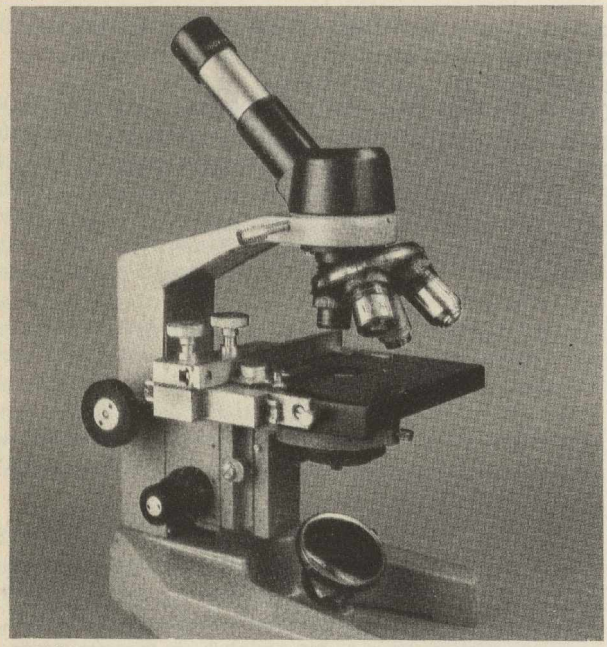
numero di ingrandimenti, ma dotati di obbiettivi piccoli, di caratteristiche sconosciute e di dimensioni tipiche di quella sola Casa costruttrice.
Il sistema ottico va scelto in funzione del lavoro che si intende svolgere; si tenga presente che una buona osservazione non si raggiunge con forti ingrandimenti; nelle esercitazioni degli allievi dei corsi di biologia, ad esempio, essi vanno da un minimo di 25 ad un massimo di 750 diametri e solo raramente, quando gli operatori hanno raggiunto un elevato grado di manualità, è possibile superare i 600× e raggiungere i 900-1200×, necessari allo studio dei batteri, cromosomi, ecc.; in questi ultimi casi è indispensabile impiegare obbiettivi ad immersione, la quale cosa aumenta le difficoltà pratiche, soprattutto a cagione della pulizia che ogni volta va effettuata all'obbiettivo ed al condensatore. Analizzando i sistemi ottici di un microscopio destinato alla scuola, si osservi che gli obbiettivi ad elevato numero di ingrandimenti (40× - 60× 100×) siano dotati di montatura elastica: ciò eviterà che la lente frontale, durante le operazioni di messa a fuoco, subisca danni per l'urto contro i preparati; si controlli inoltre che il dispositivo di messa a fuoco sia munito di arresto per l'uso degli obbiettivi 5× - 10× e 20×.

Affrontiamo ora la parte più delicata del nostro discorso, e cioè quella relativa alla qualità del sistema ottico. Ciò che conta in un microscopio non è la sua potenza d'ingrandimento, bensì il potere risolutivo delle sue lenti. Non serve vedere gli oggetti molto ingranditi, se poi non sono chiaramente distinguibili i minuti particolari. Il potere risolutivo di un obbiettivo è strettamente legato alla sua apertura numerica, o più semplicemente alla massima quantità di luce che esso può ricevere per formare l'immagine: tanto più grande è l'apertura numerica, tanto maggiore è il potere di risoluzione dell'obbiettivo. Sugli obbiettivi sono riportati, oltre al valore dell'ingrandimento proprio, anche l'apertura numerica (ad es.: 100×/1,30); sugli oculari il solo valore dell'ingrandimento.
Si diffidi perciò di ogni microscopio sui cui obbiettivi non sia indicata l'apertura numerica, giacchè essa potrebbe essere scadente. Questa eventualità si verifica soprattutto in questi strumenti, nei quali per ragioni di costo vengono impiegate lenti di vetro stampato o di plexiglas. In simili casi, per eliminare ogni dubbio, si controlli la bontà delle lenti con un test; impiegando, ad esempio, un preparato di «Pleurosigma angulatum», la fine struttura poligonale di questa diatomea deve essere visibile, poco oltre i 500 ingrandimenti, in maniera netta su almeno 3/4 del campo di osservazione.
Concludiamo ricordando che un vecchio proverbio dice «chi più spende, meno spende»: il risparmio va considerato in senso assoluto, cioè nel tempo. È preferibile acquistare un minor numero di strumenti di sicuro affidamento, tali da non compromettere la vista di chi li usa e con la garanzia della continuità dei ricambi, piuttosto che completare in una sola volta la dotazione di un corso con oggetti dannosi o presto inservibili.
Questo principio trova implicita conferma nella circolare n. 237 del 6 giugno 1967 indirizzata alle Scuole Medie dalla competente Direzione Generale del Ministero della P. I., nella quale i Docenti sono invitati a scegliere per gli allievi microscopi di buone qualità ottiche e meccaniche fino a max. 250-300 ingrandimenti.

Bi. Biologia

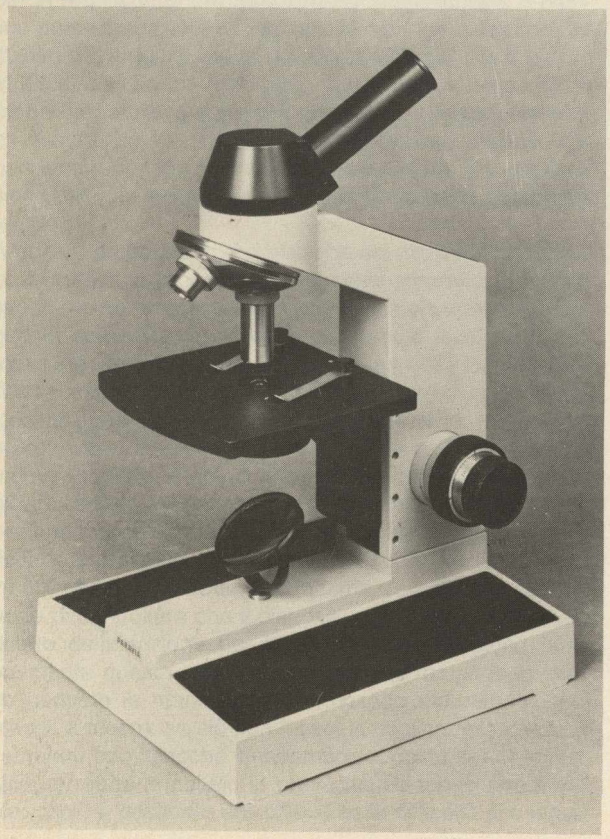
Bi.h. Microscopia

h.2. Microscopi scolastici (per la sperimentazione degli allievi)



43544

43548



SERIE SCOLAR STUDAR

Strumenti di buone caratteristiche ottiche e meccaniche, semplici, robusti ed eleganti i 3 modelli che seguono sono i microscopi tipici per la sperimentazione degli allievi nei moderni corsi di biologia degli Istituti Superiori.
Tutti i modelli hanno lo stativo in lega leggera pressofusa; le parti meccaniche ed i comandi centralizzati, lavorati con precisione, sono scatolati nella parte verticale dello stativo onde preservarli dalla polvere, dalla corrosione e dagli urti.

43544 - Microscopio Scolar «ML 81 M»

Nuovissimo microscopio appositamente concepito per la sperimentazione degli allievi. Stativo di linea essenziale con base ad U di grande stabilità. Tubo porta-oculare inclinato di 55°, girevole di 360°; torretta porta-obbiettivi quadrupla di costruzione stagna antipolvere girevole con arresto a scatto; tavolino porta-oggetti con dispositivo traslatore a movimenti ortogonali. Dispositivo di messa a fuoco macro e micrometrica, comandato da due manopole, delle quali la micro è dotata di graduazione. Dispositivo di illuminazione, comprendente il condensatore di Abbe 1,2, il diaframma ad iride e il filtro, traslabile verticalmente mediante apposita manopola. Specchietto concavo-convesso sostituibile con la lampada LM2 (vedere a pag. 154).

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:
Obbiettivo acromatico: 4×/0,10 - 10×/0,25 - 40×/0,65
Oculare a grande campo: 10×WF
Oculare Huyghens: 15×
Ingrandimenti: da 40× a 600×
Peso del microscopio: kg 2,4
Altezza massima: cm 33
Il microscopio viene fornito in apposito contenitore.

43548 - Microscopio «Studar CM».

Moderno strumento di linea elegante e funzionale adatto alla sperimentazione degli allievi. Robusto stativo, nel quale sono stati racchiusi i dispositivi di comando, in modo da avere la massima protezione dalla polvere e dai danni derivanti dall'inesperienza d'uso; base rettangolare di appoggio. Tubo monoculare inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360°. Revolver porta-obbiettivi triplo, di costruzione stagna anti-polvere, con arresto a scatto.
L'esame di ogni preparato, compresi i liquidi, è garantito dal tavolino porta-preparati orizzontale; lo stesso tavolino è dotato di mollette ferma-preparato sostituibili con il dispositivo traslatore a movimenti ortogonali NK4.
Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore a due lenti Abbe 1,2 con diaframma ad iride, filtro verde e specchietto piano-concavo asportabile per consentire la sistemazione della lampada LM2.

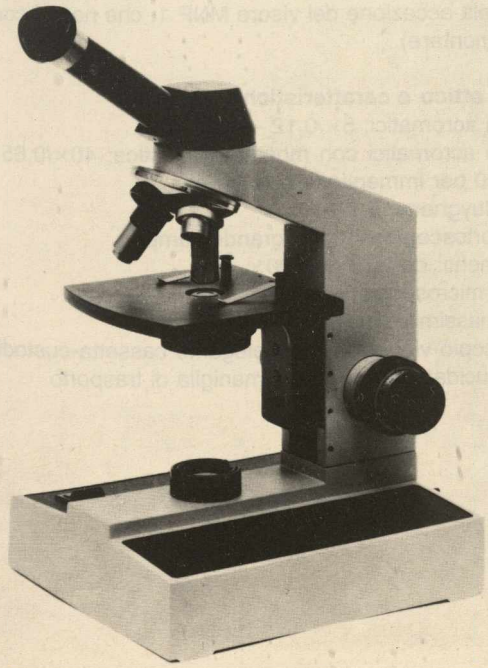
Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.2. Microscopi scolastici (per la sperimentazione degli allievi)

Messa a fuoco mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati con regolazione micrometrica centralizzata e comandata da 2 coppie di manopole coassiali.
Il comando di messa a fuoco è regolato in modo da evitare l'urto accidentale dell'obbiettivo contro il preparato.
Revolver porta-obbiettivi triplo, di costruzione stagna antipolvere, con arresto a scatto.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:
Obbiettivo acromatico: 10×/0,24
Obbiettivo acromatico con montatura elastica: 40×/0,65 per immersione omogenea
Oculare ortoscopico: 12×
Ingrandimenti: da 120× a 480×
Peso del microscopio: kg 2,4
Altezza massima: cm 33
Il microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia in legno lucidato (dimensioni: mm 360 × 195 × 260, corredata di maniglia di trasporto.
Per aumentare le prestazioni del microscopio Studar CM vedere alle pagg. 153 e seguenti nel capitolo «Accessori per microscopi».



43549

43549 - Microscopio «Studar GM»
Concepito per completare la gamma dei microscopi Studar destinati alla sperimentazione degli allievi, il modello GM presenta caratteristiche ottiche e meccaniche di rilievo tali da consentirne l'uso nella normale pratica di laboratorio. Oltre alla nuova linea ed alla razionale disposizione dei comandi, per agevolare il lavoro di routine il microscopio STUDAR GM è stato dotato di un illuminatore incorporato nella base di revolver porta-obbiettivi quadruplo.
Stativo in lega leggera pressofusa, base rettangolare ampia e pesante per garantire la migliore stabilità, nella quale è incorporata la sorgente luminosa; meccanica di precisione completamente scatolata per preservare le parti mobili dalla polvere e dagli urti accidentali; comandi centralizzati.
Tavolino porta-preparati orizzontale, munito di mollette ferma-vetrini sostituibili con il dispositivo traslatore a movimenti ortogonali numero 43467 (vedere a pag.154): questa disposizione consente di osservare qualsiasi micro-preparato compresi quelli liquidi.
Tubo monoculare asportabile inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360°.
Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore a due lenti Abbe 1,2 con diaframma ad iride, filtro e lampada 15 W/220 V con cavo di collegamento.
Messa a fuoco mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati, dispositivo macro e micrometrico comandato da due coppie di manopole coassiali sistemate ai lati dello stativo; dispositivo di arresto per evitare l'urto frontale degli obbiettivi contro il preparato.
Revolver porta-obbiettivi quadruplo di costruzione stagna anti-polvere. La dotazione di obbiettivi ed oculari può essere ampliata con gli elementi riportati a pag. 155.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:
Obbiettivi acromatici: 5×/0,15 - 10×/0,40
Obbiettivo acromatico con montatura elastica: 40×/0,65 per immersione omogenea
Oculari Huyghens: 5× - 10×
Oculare ortoscopico: 12,5×
Ingrandimenti: da 25× a 500×
Peso del microscopio: kg 2,8
Altezza massima: cm 35
Il microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato corredata di maniglia di trasporto.
Altri accessori per ampliare le possibilità di impiego del microscopio Studar GM sono riportati alle pagg. 153 e seguenti nel capitolo «Accessori per microscopi».

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.3. Microscopi da laboratorio

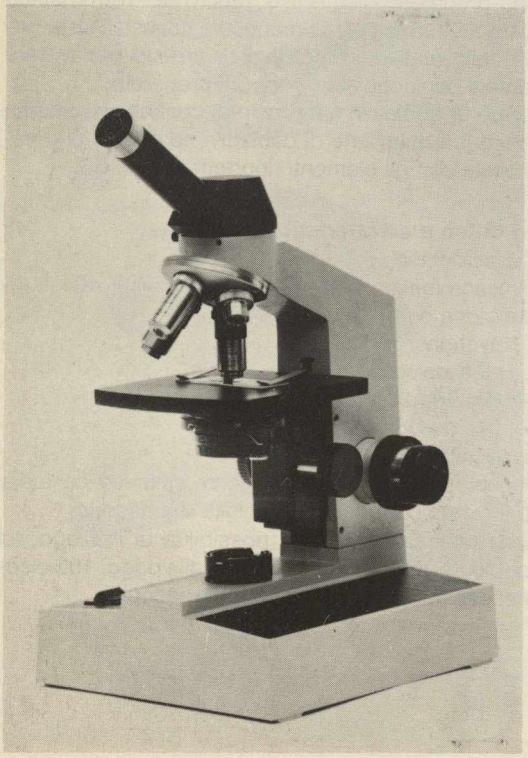
SERIE STUDAR DA LABORATORIO

I modelli presentati in questo paragrafo si distinguono per l'altissima qualità dell'ottica che assicura loro nitidezza e precisione d'immagine, nonché un ottimo contrasto su tutto il campo di osservazione e per la meccanica di assoluta precisione, che garantisce una esecuzione semplice e confortevole anche dei lavori più difficili e prolungati.

Possono essere impiegati nei più svariati studi in campo biologico, in biochimica, in chimica, in cristallografia, metallografia ed in ogni tipo di ricerca effettuabile nei laboratori di Istituti superiori, Università ed industrie.

I microscopi monoculari e binoculari con le dotazioni standard e con gli accessori supplementari (vedere: Accessori per microscopi, alla pag. 153) consentono esami in luce trasmessa ed obliqua, in luce riflessa, in luce polarizzata, in campo chiaro, ed in campo scuro, con il metodo del contrasto di fase, della microfotografia; consentono inoltre di effettuare proiezioni, disegni e misure lineari precise.

Il corredo ottico non è vincolante ma può essere ampliato con gli obbiettivi e con gli oculari riportati a pag. 155.



43552

43552 - Microscopio monoculare «STUDAR LM».

Stativo in metallo pressofuso, nel quale sono racchiusi i movimenti centralizzati ed i comandi, per proteggerli dalla polvere e dagli urti accidentali; base rettangolare pesante per garantire la migliore stabilità nell'uso.

Messa a fuoco comandata da due coppie coassiali di manopole (movimenti macro e micrometrico, tamburo con divisioni, dispositivo di arresto per proteggere la lente frontale degli obbiettivi dagli urti incauti contro i micropreparati durante le operazioni di messa a fuoco).

Illuminatore con lampada 220 V/15 W incorporato nella base e completo di lente condensatrice e di filtri (bleu, verde, giallo e smerigliato).

Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore Abbe 1,2 N.A., un diaframma ad iride ed un portafiltri montati in un unico blocco traslabile verticalmente mediante l'apposito bottone di regolazione.

Revolver porta-obbiettivi quadruplo di costruzione stagna anti-polvere.

Tubo monoculare asportabile, inclinato di 55°, con possibilità di rotazione 360° (sostituendolo con la testa n. 43579, lo strumento può essere trasformato in binoculare).

Tavolino porta-oggetti con clips ferma-vetrino, sostituibili con il dispositivo traslatore (vedere a pag. 155).

L'accurata progettazione sia delle parti meccaniche che ottiche e la lavorazione estremamente precisa garantiscono l'uso, con ineccepibili risultati di ogni accessorio (con la sola eccezione del visore MNP 1, che non si consiglia di montare).

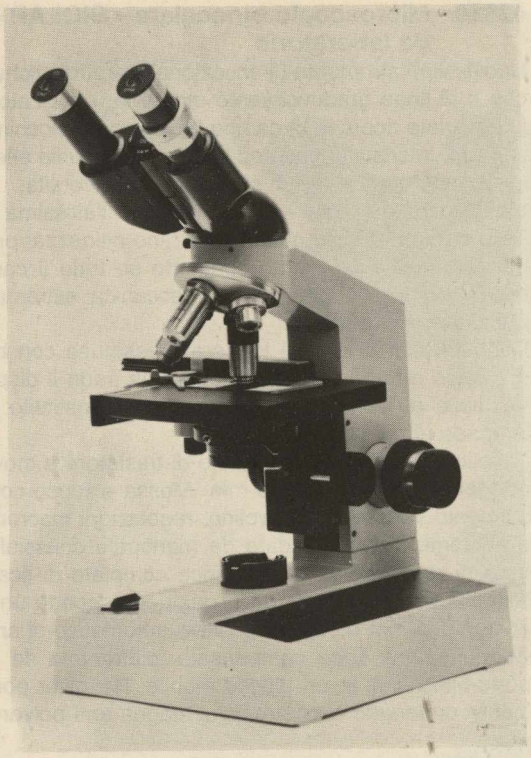
Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivi acromatici: 5×/0,12 - 10×/0,25
Obbiettivi acromatici con montatura elastica: 40×/0,65 - 100×/1,30 per immersione omogenea
Oculari Huyghens: 5× - 10×
Oculare ortoscopico: 12× a grande campo
Ingrandimenti: da 25× a 1200×
Peso del microscopio: kg 3
Altezza massima: cm 35
Il microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato, corredata di maniglia di trasporto.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.3. Microscopi da laboratorio



43553

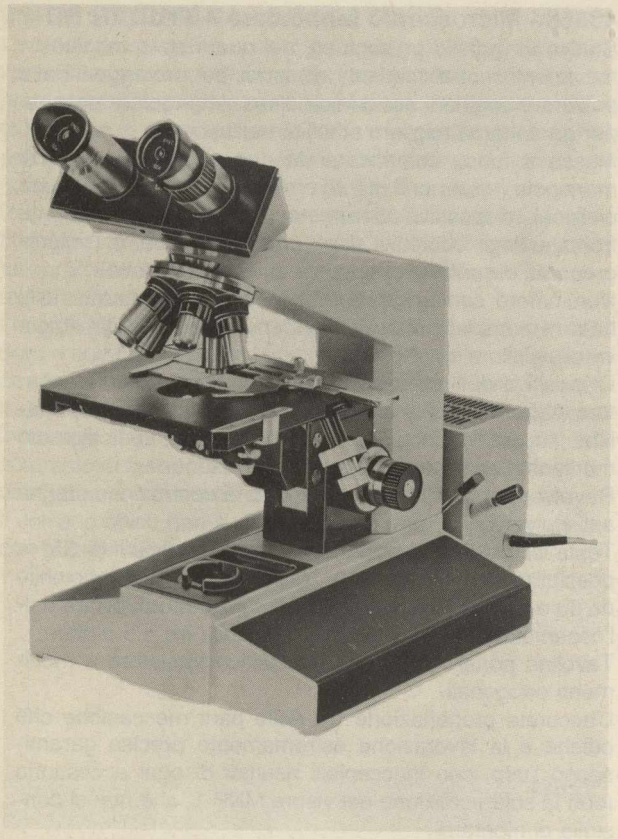
43553 - Microscopio binoculare «STUDAR HB».
Stativo in metallo pressofuso, nel quale sono racchiusi i movimenti centralizzati ed i comandi, per proteggerli dalla polvere e dagli urti accidentali; base rettangolare pesante per garantire la migliore stabilità nell'uso.
Messa a fuoco comandata da due coppie coassiali di manopole (movimenti macro e micrometrico, tamburo con divisioni, dispositivo di arresto per proteggere la lente frontale degli obbiettivi dagli urti incauti contro i micropreparati durante le operazioni di messa a fuoco).
Illuminatore con lampada 220 V/15 W incorporato nella base e completo di lente condensatrice e di filtri (bleu, verde, giallo e smerigliato).
Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore Abbe 1,2 N.A., un diaframma ad iride ed un portafiltri montati in un unico blocco traslabile verticalmente mediante l'apposito bottone di regolazione.
Revolver porta-obbiettivi quadruplo di costruzione stagna anti-polvere.
Testa binoculare asportabile con tubi inclinati di 55° e possibilità di rotazione 360°; distanza fra i tubi regolabile da 55 a 75 mm in rapporto alla distanza interpupillare dell'osservatore; oculare sinistro regolabile fra ±5 diottrie.
Tavolino porta-oggetti con dispositivo traslatore a movimenti ortogonali.
L'accurata progettazione sia delle parti meccaniche che ottiche e la lavorazione estremamente precisa garantiscono l'uso, con ineccepibili risultati di ogni accessorio (con la sola eccezione del visore MNP 1, che non si consiglia di montare).

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:
Obbiettivi acromatici: 5×/0,12 - 10×/0,25
Obbiettivi acromatici con montatura elastica: 40×/0,65 - 100×/1,30 per immersione omogenea
Oculari Huyghens: 5× - 10×
Oculare ortoscopico: 12× a grande campo
Ingrandimento proprio della testa: 1,25×
Ingrandimenti: da 35× a 1800×
Peso del microscopio: kg 3,5
Altezza massima: cm 35
Il microscopio viene fornito con gli accessori d'uso in elegante cassetta-custodia di legno lucidato di mm 292 × 259 × 403 munita di serratura e maniglia di trasporto.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.3. Microscopi da laboratorio



43810 con **43811**

43810 - Microscopio binoculare «BIOLAR» da laboratorio

Nuovissimo strumento di eccezionali caratteristiche tecniche e di linea gradevolmente moderna, realizzato per le più svariate ricerche in campo biologico, in biochimica, in chimica, in cristallografia ed in ogni altro studio effettuabile nei laboratori di Istituti superiori ed Università.

Il microscopio «Biolar» si distingue per l'altissima qualità delle parti ottiche, le quali assicurano nitidezza, precisione d'immagine ed ottimo contrasto su tutto il campo di osservazione, nonché per la meccanica estremamente precisa e raffinata.

Robusto stativo in lega leggera pressofusa con base di appoggio rettangolare, nella quale ha sede il dispositivo estraibile di illuminazione (può essere sostituito con la lampada al q.j. n. 43811).

Tavolino porta-preparati munito di traslatore a movimenti ortogonali con nonio 1/10 mm. Messa a fuoco con spostamento verticale del tavolino; regolazioni macrometrica e micrometrica comandate da manopole coassiali; tamburo di regolazione micrometrica completo di scala con 50 divisioni a ciascuna delle quali corrisponde un avanzamento di mm 0,002; dispositivo automatico di arresto.

Condensatore Abbe compensato, diaframma ad iride e porta-filtri riuniti in un blocco mobile. Revolver porta-obbiettivi quadruplo di costruzione stagna anti-polvere.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivi acromatici: 5× - 10× - 40× - 100× (i due ultimi con montatura elastica per evitare danni alla lente frontale dell'obiettivo.

Testa binoculare con ingrand. proprio: 1,5×

Distanza fra i due oculari: regolabile fra 55 e 75 mm

Oculare sinistro: regolabile fra ±5 diottrie

Rotazione della testa: 360°

Oculari: 5× - 10× - 12× (ortoscopico)

Ingrandimenti: da 35× a 1800×

Il microscopio «Biolar» viene fornito completo degli accessori d'uso.

43811 - Illuminatore

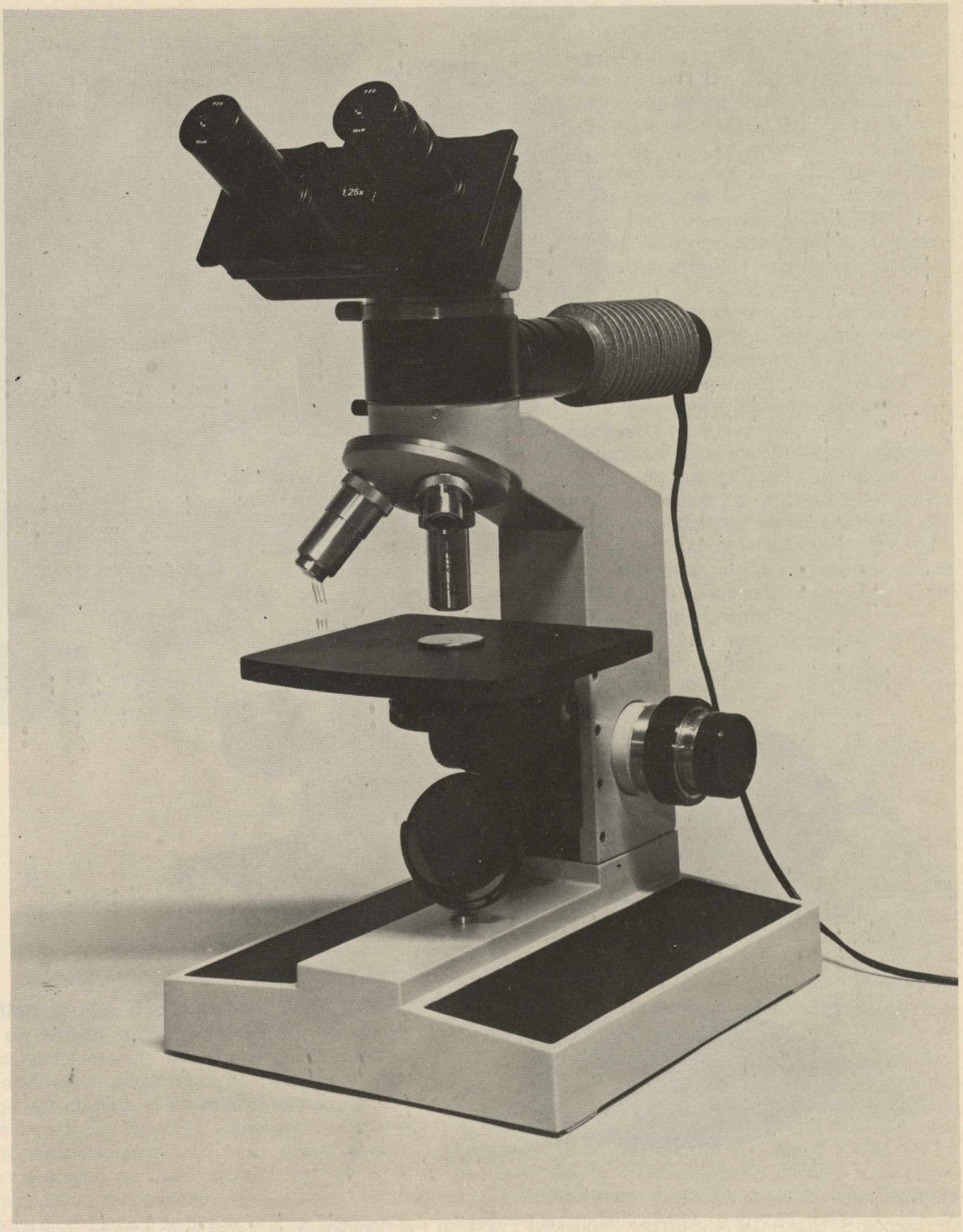
per microscopio «BIOLAR» con lampada quarzo-jodio 100 W/12 V. È costituito da una scatola metallica, nella quale sono sistemati l'apparato di alimentazione elettrico, i dispositivi di regolazione e la lanterna; di fronte a quest'ultima è montato un condensatore cilindrico da innestarsi nel foro apposito della base di appoggio del Biolar, dopo aver estratto il dispositivo di illuminazione convenzionale.

Questo illuminatore è molto utile nelle osservazioni a forti ingrandimenti e soprattutto quando il microscopio viene corredato dalla testa panoramica MNP 1.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.3. Microscopi da laboratorio



Microscopio STUDAR CM (43548) con lampada metallografica OE1 (43473) e testa binoculare (43579). L'alimentazione può essere fatta con il trasformatore ZM6 (43466).

Bi. Biologia

Bi. h. Microscopia

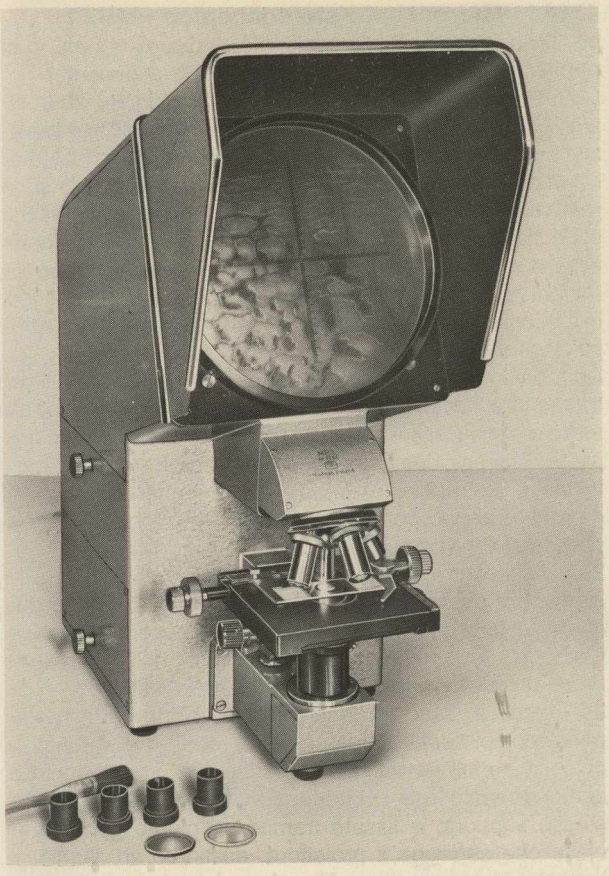
h. 3. Microscopi da laboratorio

Microscopio STUDAR CM (43548) con visore MNP1 (43459). Per l'illuminazione può essere usato un qualsiasi proiettore a luce concentrata di buona intensità; particolarmente indicata è la lampada Köhler n. 43469 riportata a pag. 153.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.4. Microscopi per proiezioni



43458

43458 - Microscopio visore « MP3 »
È uno fra i più moderni strumenti a proiezione da ricerca: le alte prestazioni consentite dall'eccellente qualità dell'ottica e la sua universale applicazione nel campo scientifico dalla biologia alla chimica, alla medicina, all'insegnamento, all'industria, ecc. ne fanno un apparecchio unico nel suo genere, particolarmente utile nelle scuole e nelle esercitazioni di gruppo, perché consente l'osservazione a più persone contemporaneamente.
La costruzione è compatta e semplice, la linea moderna e gradevole; dimensioni di ingombro mm 528 × 434 × 232. Peso kg 16,5.

Il dispositivo di illuminazione incorporato nel microscopio comprende un trasformatore con cambio-tensione e fusibile, una lampada a bassa tensione ed a filamento concentrato, un primo condensatore ed un diaframma.
Un sistema di prismi a riflessione convoglia il fascio luminoso dal suddetto dispositivo, attraverso il secondo condensatore, il preparato, l'oculare ed attraverso la testina correttrice di ingrandimento, ad uno schermo di vetro smerigliato e di diametro mm 195 (girevole di 360° con due scale, ortogonali fra loro, estese per mm 140). Il dispositivo di illuminazione comprende inoltre un condensatore Abbe 1,2 ed un diaframma ad iride regolabili in altezza, ed infine un filtro.
Tavolino porta-preparati rettangolare con dispositivo traslatore per spostamenti longitudinali fino a mm 30 e trasversali fino a mm 40; sensibilità di lettura all'1/10 di mm mediante nonio; bottoni di comando situati a destra del tavolino porta-preparati; dispositivo di fine corsa per evitare danni agli obbiettivi ed ai preparati.
Messa a fuoco mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati, dispositivo macro e micrometrico comandato da due manopole; correzione degli ingrandimenti mediante tamburo con 100 divisioni a ciascuna delle quali corrisponde uno spostamento di mm 0,001: questo dispositivo è stato realizzato per consentire misure lineari; il bottone di comando è situato a destra ed immediatamente al di sotto dello schermo.
Revolver porta-obbiettivi quadruplo con scatto di posizione; costruzione stagna anti-polvere.

Corredo ottico
Obbiettivi acromatici: 5×/0,15 - 10×/0,24 - 20×/0,40 - 40×/0,65
Testa oculare fissa: 25×
Ingrandimenti: da 125× a 1000×
Nella parte laterale sinistra del microscopio è disposto uno sportello attraverso il quale si accede all'illuminatore; al di sopra di questo è situato un cassetto contenente gli accessori d'uso (filtro azzurro, filtro smerigliato, vetrino con scala micrometrica, vetrini porta e copri-oggetti, panno ottico, pennello per polvere, fusibili e lampade di ricambio, 4 schermi cilindrici per obbiettivi, 1 schermo cilindrico per dispositivo di illuminazione, cappuccio di protezione).

Visore « MNP 1 »
da montare sui microscopi in sostituzione della testa monoculare o binoculare: vedere il n. 43459 a pag. 157. È particolarmente adatto ai microscopi muniti di specchietto, con i quali può essere usata una sorgente luminosa intensa (come la lampada 43469 a pag. 153); né è sconsigliato l'uso con i modelli dotati di illuminatore, ad eccezione del Biolar con illuminatore da 100 Wq.j.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

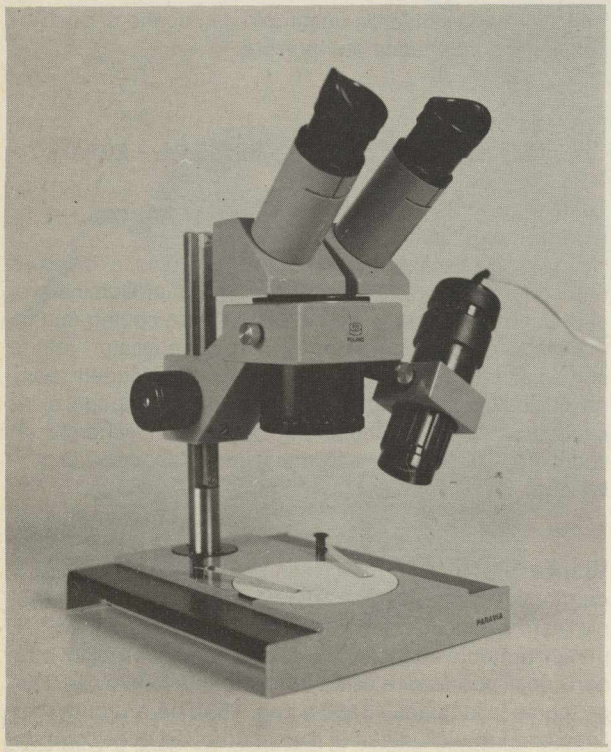
h.5. Microscopi stereoscopici

MICROSCOPI STEREOSCOPICI SERIE MST

Il microscopio stereoscopico viene impiegato per l'esame **in rilievo** di piccoli dettagli ad un basso numero di ingrandimenti.

L'estensione in continuo aumento delle sue possibilità lo ha reso di validissimo aiuto nelle ricerche in settori sempre più numerosi, dalla biologia alla medicina, dalla mineralogia alla merceologia e metallografia. Esso si è rivelato addirittura indispensabile nei laboratori scolastici per lavori di dissezione e di preparazione di test, qualora questi richiedano un impegno particolarmente severo. Nel controllo industriale di elementi di precisione e di piccola meccanica, assicura notevoli vantaggi nel rendimento e nel miglioramento della qualità dei prodotti.

La serie MST destinata alla scuola comprende due modelli: l'MST1 e l'MST127.



43445

43445 - Microscopio stereoscopico « MST1 »

per l'osservazione tridimensionale di piccoli oggetti, o di particolari di essi, a basso numero di ingrandimenti.

L'MST1 è uno strumento modernissimo, dotato di un sistema ottico di nuova concezione che garantisce osservazioni nitidissime in rilievo dell'elemento oggetto di studio.

Lo stativo, il supporto mobile e la testa binoculare sono realizzati in lega leggera pressofusa; le parti meccaniche sono di notevole precisione e robustezza in modo da poter essere manovrato anche da persone inesperte; per tali ragioni, e per la completezza degli accessori, l'MST1 è il microscopio stereoscopico più adatto alla sperimentazione degli allievi.

Il basamento rettangolare è dotato di due alette laterali per trasportare comodamente lo strumento e di foro centrale atto ad accogliere il disco bianco e nero da usare come piano di lavoro; due mollette ferma-preparati completano il tavolino; l'estrazione di una delle due consente il montaggio del sostegno porta-insetti (fornibile a richiesta) per le osservazioni entomologiche.

Testa binoculare con tubi inclinati di 55°, girevole di 360°; il sistema di prismi di Porro ad inversione è situato in due custodie, lo scartamento delle quali può essere regolato in funzione della distanza interpupillare dell'osservatore onde avere la visione tridimensionale distinta.

La messa a fuoco avviene per traslazione verticale del microscopio, rispetto al basamento rettangolare, lungo la colonna metallica munita di cremagliera: le manopole di comando sono due ai lati del supporto mobile. A questo stesso supporto è fissata tramite un giunto girevole, la staffa che sorregge il proiettore, destinato ad illuminare l'oggetto in osservazione (il proiettore fa parte della dotazione).

Caratteristiche tecniche:

Obbiettivo stereoscopico acromatico con lenti azzurrate anti-riflesso: 1,5×
Oculari a grande campo: 12×
Ingrandimenti: 18×
Esecuzione di messa a fuoco: mm 150
Illuminatore con lampada 220V/15W
Dimensioni della base: mm 205 × 175 × 30
Altezza della colonna: mm 205
Altezza max. dello strumento: mm 350
Massa: kg 3 circa

Il microscopio viene fornito in apposito contenitore nel quale trovano posto anche gli accessori d'uso ed i ricambi.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.5. Microscopi stereoscopici

43446

Nota: con il microscopio stereoscopico MST 127 può essere proficuamente usato come sorgente luminosa, per illuminare gli oggetti in osservazione, il proiettore con lampada puntiforme n. 50735 descritto a pag. 36.

43446 - Microscopio stereoscopico «MST127».
Il microscopio stereoscopico MST127 è uno strumento professionale di elevata qualità e di concezione tradizionale, basata sul sistema Greenhough, per l'esame **in rilievo** di piccoli dettagli ad un basso numero di ingrandimenti.
Esso è costituito da:

— 1 Stativo a colonna con piede circolare e dispositivo per inclinare lo stativo stesso; nel piede è ricavato un foro di mm 80 di diametro, atto ad accogliere la lastra circolare trasparente od il tavolino bianco per osservazioni rispettivamente in luce trasmessa ed in luce riflessa; mollette ferma-preparati.
— 1 Binocolo con due elementi inclinati fra loro di un angolo di 12°.
— 1 Sistema di prismi di Porro ad inversione situati in speciali custodie; lo scartamento di queste può essere variato a piacere in funzione della distanza pupillare dell'osservatore.
— 1 Dispositivo di illuminazione comprendente lo specchio piano-concavo per l'osservazione in luce trasmessa da sistemare al di sotto del piede circolare dello stativo.

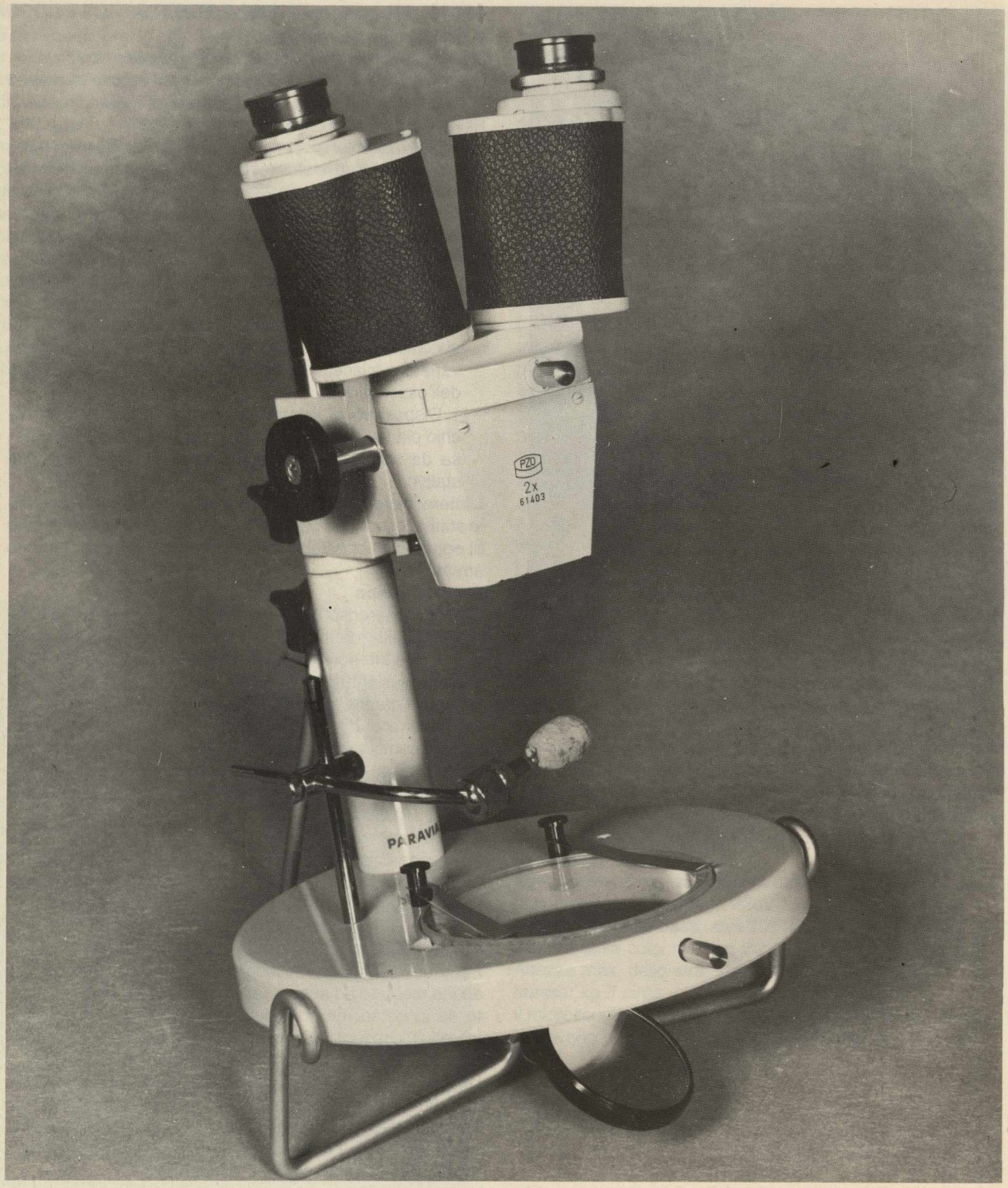
L'intero microscopio può essere estratto dalla colonna dello stativo e montato su aste di ∅ mm 12 per l'osservazione di oggetti non spostabili (rocce, strati, colonne di cemento armato, ecc.).

Corredo ottico
Obbiettivi stereoscopici acromatici: 1× - 2× - 3× 5× intercambiabili, montati in una speciale custodia da porre nella parte inferiore della torretta; bloccaggio con molla e vite di pressione.
Oculari a grande campo: 12,5× e 17×.
Ingrandimenti: da 12× a 85×.
Lo strumento viene fornito con gli accessori d'uso in elegante cassetta-custodia di legno lucidato con serratura e maniglia di trasporto. Dimensioni della cassetta-custodia mm 245 × 250 × 400.
Peso del microscopio: kg 4,5.
Per osservazioni entomologiche il tavolino porta-preparati può essere munito dell'apposito sostegno porta-insetti fornibile su richiesta.

43474 - Dispositivo porta-insetti «ZS15»
Per i microscopi stereoscopici MST. È costituito da due astine montate ad angolo retto, ciascuna munita di spinotto da innestare nel foro dello stativo. Un morsetto a fori incrociati consente di regolare la posizione dell'oggetto in qualsiasi punto del campo di osservazione.
Un giunto sferico, la cui estremità è munita di uno zoccolo di sughero per il fissaggio dell'insetto (tramite uno spillo entomologico) garantisce il movimento di quest'ultimo senza che venga toccato con le mani.
(Vedi fotografia nella pagina seguente).

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia



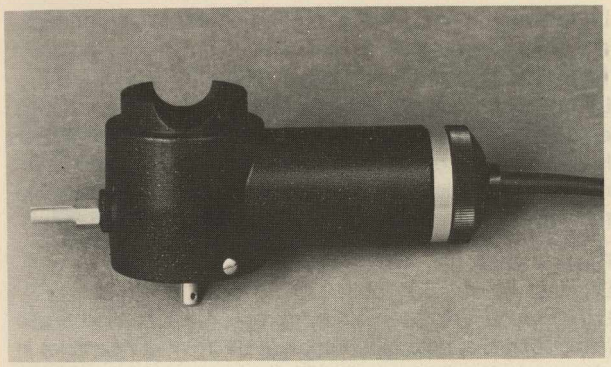
Microscopio «MST 127» (43446) con dispositivo porta-insetti «ZS 15» (43474).

PARAVIA

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

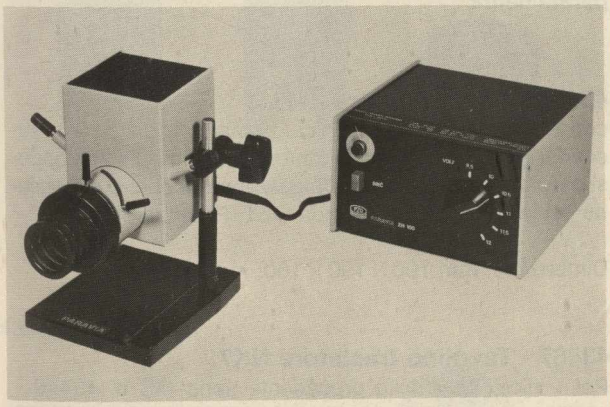
h.6. Accessori per microscopi



43462

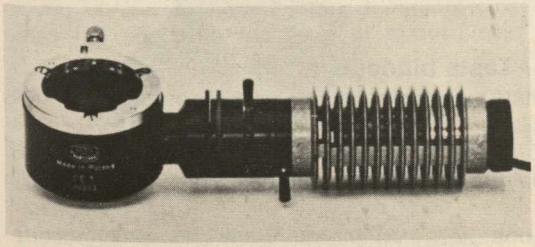
43462 - Lampada «LM2» per microscopi.
Questo dispositivo, che illumina i preparati dal basso per trasparenza, è alimentato alla tensione di rete 220 V c.a., ed è particolarmente adatto ai microscopi n. 43545 - 43548 - 43555, può tuttavia essere impiegato con ogni tipo di microscopio avente lo stativo munito dei fori d'inserimento.
La lampada garantisce un'illuminazione uniforme di tutto il campo sia con obbiettivi a debole che a forte ingrandimento; è notevolmente conveniente nell'esame di preparati spessi e molto colorati.
La ghiera superiore è stata prevista per sostenere filtri colorati e polaroidi.

Peso della lampada: kg 0,58.
Dimensioni: mm 62 × 210 × 62.



43469

43469 - Lampada Köhler per microscopi.
Illuminatore con lampada a basso voltaggio ed elevata intensità luminosa, utilizzabile con ogni tipo di microscopio; è particolarmente adatta al modello stereoscopico MST 127, al visore MNP 1 ed al dispositivo per contrasto di fase KFA.
La lampada consente l'applicazione del sistema di illuminazione Köhler e di quello in luce obliqua, mediante il quale è possibile sfruttare al massimo il potere risolutore degli obbiettivi acromatici.
Lanterna speciale con lampada al quarzo-jodio a filamento concentrato da 100 W (12 V); condensatore incorporato e regolabile mediante levetta di facile manovrabilità; diaframma ad iride montato direttamente sul proiettore; filtro azzurro e smerigliato inseribili nelle apposite fenditure. La lampada è sorretta da uno stativo che consente la regolazione in ogni direzione.
Viene fornita completa di apposito trasformatore da 100 W stabilizzato elettronicamente e con regolazione manuale da 9,5 V a 12 V.
Dimensioni della lampada: mm 180 × 180 × 210.
Dimensioni del trasformatore: mm 175 × 175 × 110.
Massa complessiva: circa kg 4.



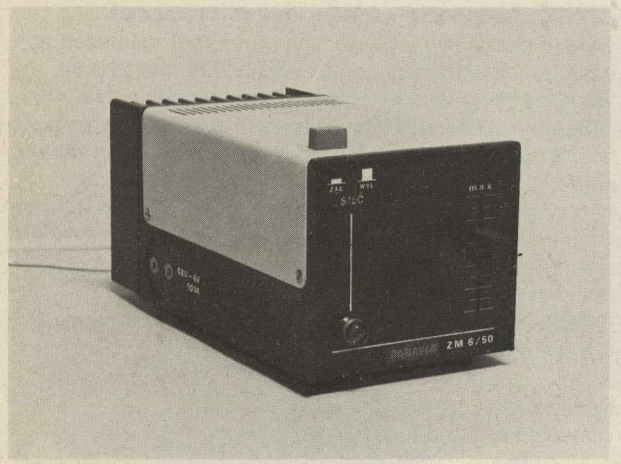
43473

43473 - Lampada «OE1» per microscopi
adatta a tutti i modelli Studar per applicare il metodo di illuminazione in luce riflessa, sia normale che polarizzata, indispensabile per esami cristallografici e metallografici. È un accessorio utilissimo, in quanto con il suo ausilio è possibile trasformare un comune microscopio in microscopio metallografico da laboratorio evitando l'acquisto dei costosi strumenti specifici.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.6. Accessori per microscopi



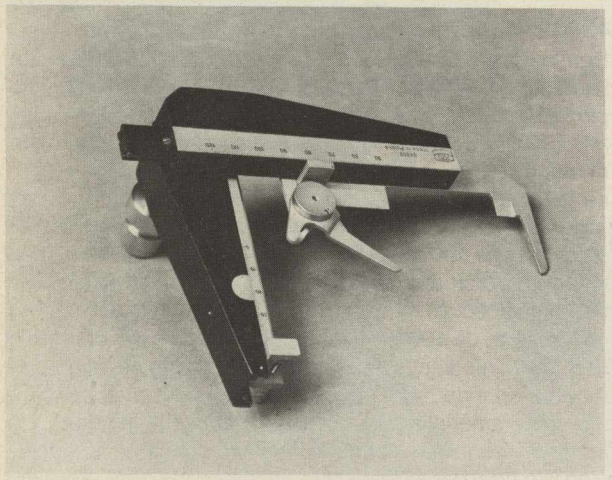
43466

La lampada viene applicata, con una semplice operazione, fra la parte superiore dello stativo del microscopio e la testina porta-oculare (vedere la fotografia a pag. 147).

La dotazione comprende una lampada a bassa tensione ed a filamento concentrato, il dispositivo di centraggio della lampada, un diaframma ad iride, un filtro di vetro smerigliato ed un filo azzurro; nella parte centrale dell'illuminatore sono sistemati i prismi e le superfici semiriflettenti.

Peso: kg 1,2.
Dimensioni: mm 58 × 50 × 230.
La lampada OE1 viene fornita con gli accessori d'uso (filtri, coppia di polaroidi, lampade 6V/15W di ricambio) in elegante cassetta custodia di legno verniciato.

Per l'alimentazione della lampada deve essere utilizzato un trasformatore che eroghi 6V/2,5A, ad esempio, il trasformatore ZM6, cat. n. 43466, fornibile separatamente.

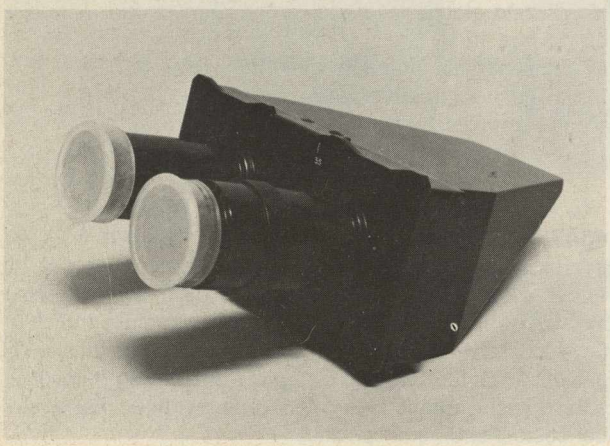


43467

43466 - Trasformatore ZM6
con stabilizzazione elettronica, primario 110-220 V e secondario 0...6 V regolabili con continuità mediante l'apposito potenziometro incorporato. L'apparecchio è necessario per alimentare la lampada OE1. Potenza 50 VA.

Dimensioni: mm 100 × 190 × 100; massa kg 3.

43467 - Tavolino traslatore NK7.
Per i microscopi della precedente serie MS n. 43449 - 43455 - e della serie STUDAR n. 43548 - 43549 - 43552 - 43553.
Dispositivo per spostamenti ortogonali dei vetrini microscopici; corsa longitudinale fino a mm 30, corsa trasversale fino a mm 70; sensibilità mm 0,1, lettura su nonio; bottoni di comando verticali. Braccio elastico per facilitare il rapido cambio dei preparati. Viene fissato al tavolino porta-preparati del microscopio grazie ad una guida ad U munita di viti di bloccaggio. L'apertura di mm 13,8 della suddetta guida ne consente il montaggio anche su microscopi di altre Case.



43579

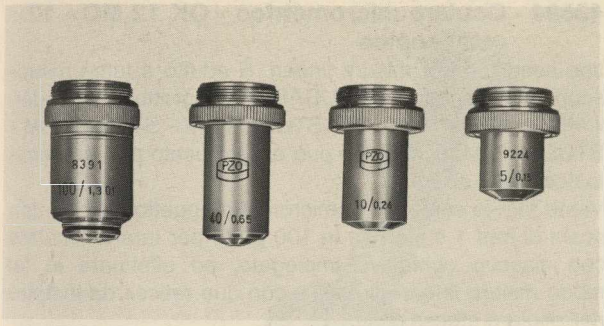
43579 - Testa binoculare
da montare sui microscopi Studar in sostituzione del tubo monoculare. Tubi inclinati di 55°; distanza regolabile fra 55 e 75 mm in relazione alla distanza interpupillare dell'osservatore; oculare sinistro regolabile fra ±5 diottrie.

Attenzione: nella trasformazione dei microscopi occorre prevedere la doppia dotazione di oculari.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

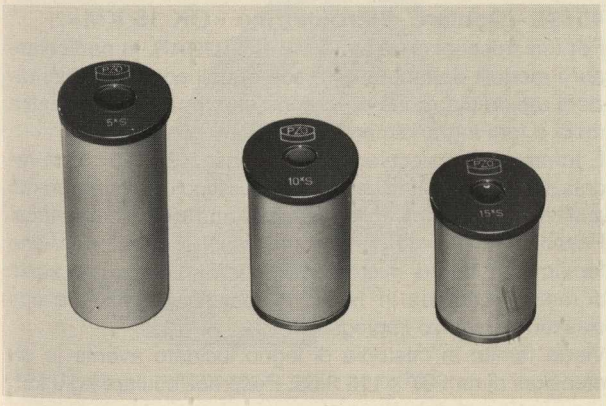
h.6. Accessori per microscopi



Obbiettivi acromatici «PZO» standard.
Per i microscopi STUDAR e delle serie MS precedenti.
Gli obbiettivi PZO sono dotati di lenti in vetro ottico di primissima qualità lavorato con grande precisione; filettatura standard, passo 0,5 mm, normalizzata con le più importanti Case europee, americane e giapponesi.
Gli obbiettivi PZO sono dotati di filettatura standard passo 0,5.

N. cat.	obbiettivi	∅ filettatura	lunghezza
43580	5×/0,15	mm 20	mm 22
43581	10×/0,24	mm 20	mm 35
43584	20×/0,40	mm 20	mm 35
43582	40×/0,65 (*)	mm 20	mm 39,2
43583	100×/1,30 (**)	mm 20	mm 39

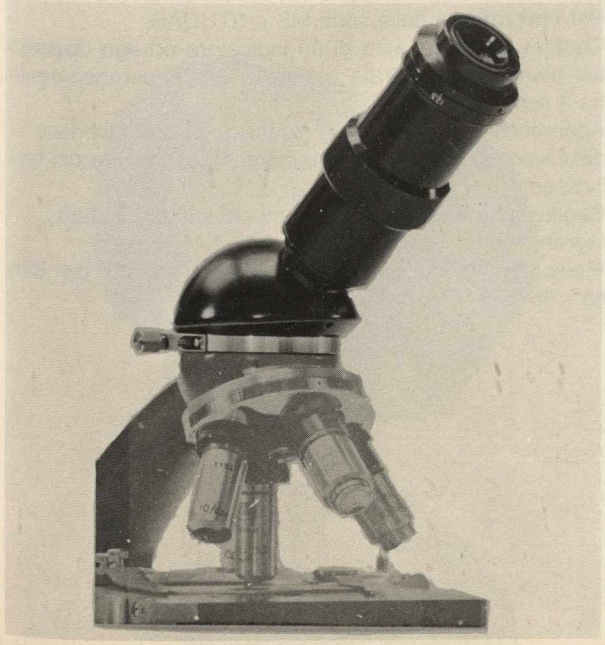
(*) obbiettivo a secco con montatura elastica.
(**) obbiettivo ad immersione con montatura elastica, escursione mm 5.



Oculari Huyghens «PZO» standard.
Per i microscopi della serie MS e STUDAR.
Costruzione accurata, lenti in vetro ottico di primissima qualità trattate e corrette dalle aberrazioni.

N. cat.	oculari	∅ mm	lunghezza
43590	5×	23,1	mm 55
43591	10×	23,1	mm 40
43592	15×	23,1	mm 33

43589



Oculari ortoscopici «PZO» standard.
Per i microscopi delle serie MS e STUDAR.
Costruzione accurata, lenti trattate e corrette dalle aberrazioni in vetro ottico di primissima qualità.

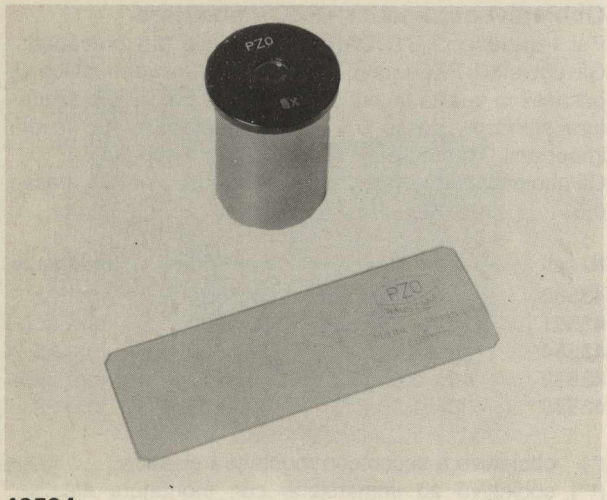
N. cat.	oculari	∅ mm	lunghezza
43587	12×	23,1	mm 38

43589 - Oculare zoom «NPZ» 6,3× - 12,5×
con testina da montare sui microscopi delle serie MS e STUDAR al posto delle normali testine monoculare o binoculare.
È un accessorio utilissimo in campo scolastico, poiché consente di osservare il preparato ad un numero variabile di ingrandimenti senza procedere a sostituzioni dell'oculare.
La regolazione avviene tramite l'apposita ghiera situata a metà del tubo porta-oculare: effettuata la messa a fuoco, l'immagine risulta sempre nitida a qualsiasi valore di ingrandimento.
Il montaggio è rapidissimo; la testina può essere ruotata in qualsiasi direzione nel campo di 360°.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.6. Accessori per microscopi

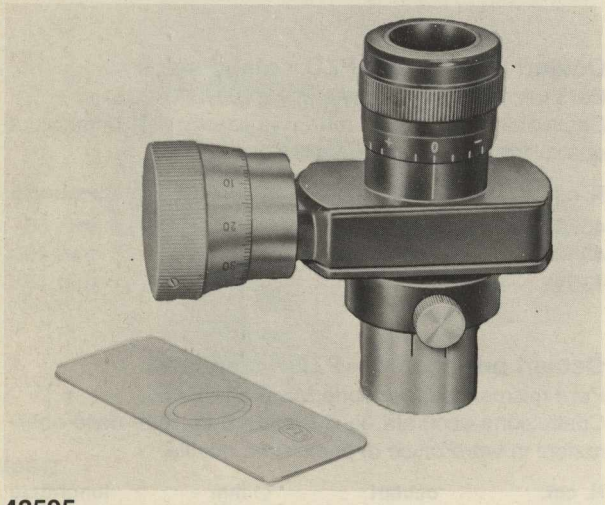


43594

43594 - Oculare micrometrico «OK 12 MO» 12× ortoscopico

tipo semplice per misure lineari. È adatto a tutti i microscopi delle serie MS e STUDAR, ma soprattutto ai modelli MS 3 - MS 32 - MS 42 - STUDAR AM - STUDAR CM - STUDAR GM, con i quali può essere usato per le esercitazioni degli allievi.

Viene fornito completo di micrometro oggetto (vetrino con scala di mm 1 suddivisa in 100 parti) per tarare l'oculare con ciascun obbiettivo impiegato, ed effettuare in tal modo misure lineari dirette, e con due reticoli da inserire nell'oculare stesso.



43595

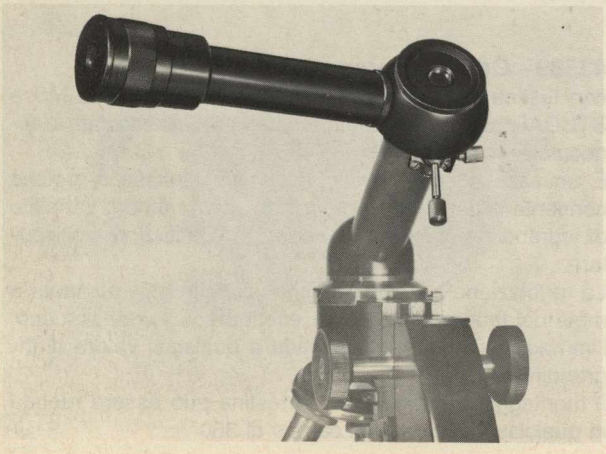
43595 - Oculare micrometrico «OK 15 KM».

Per i microscopi delle serie MS e STUDAR, in particolare per i modelli da laboratorio, con i quali consente misurazioni rapide di grande precisione su preparati esaminati a medi e forti ingrandimenti in qualsiasi condizione.

È formato da un oculare di compensazione 15× con regolazione ±5 diottrie munito di un reticolo di puntamento a fili incrociati, spostabile mediante una vite micrometrica. Passo della vite mm 1, tamburo con 100 divisioni. Viene fornito completo di micrometro oggetto (vetrino con scala di mm 1 suddivisa in 100 parti) per tarare l'oculare con ciascun obbiettivo impiegato.

Viene fornito in custodia di legno lucidato avente le dimensioni di mm 97 × 114 × 55. Peso dell'oculare kg 0,26.

43596



43596 - Oculare doppio da dimostrazione «MOP»

Per i microscopi delle serie MS e STUDAR.

Oculare doppio munito di un indicatore ad ago disposto nel piano del preparato e visibile contemporaneamente da 2 osservatori.

Apparecchio di alto valore didattico, poiché favorisce la discussione e facilita all'insegnante l'illustrazione dei test in esame.

Regolazione diottrica di adattamento sui due oculari.

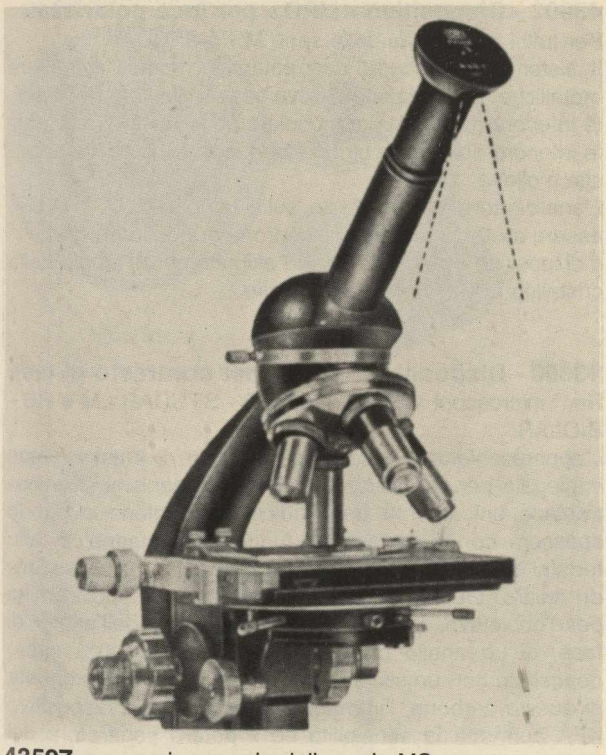
Ingrandimento 12,2×. Peso kg 0,35.

Viene fornito in custodia di legno lucidato da mm 68 × 66 × 36.

Bi. Biologia

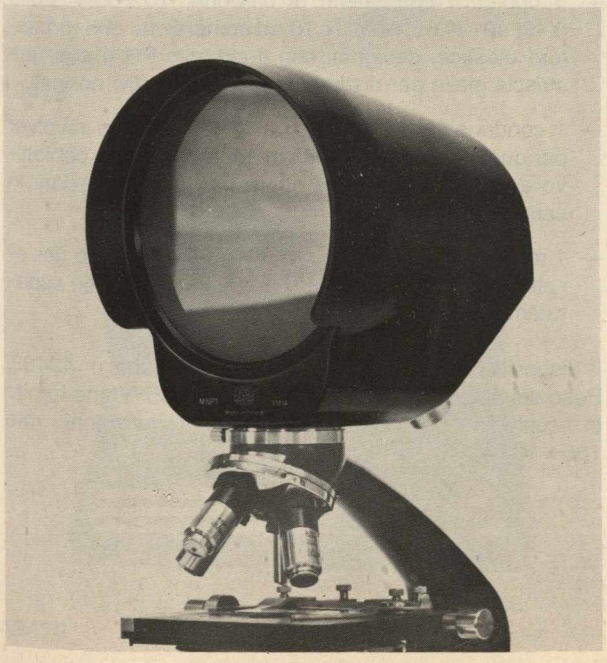
Bi.h. Microscopia

h.6. Accessori per microscopi



43597 su un microscopio della serie MS

43459 su un microscopio della serie MS



43597 - Oculare da disegno MNR 2
adatto a tutti i microscopi aventi il tiraggio di mm 160, ma soprattutto a quelli destinati alle esercitazioni degli allievi, ai quali consente di riprodurre in disegno il preparato oggetto di studio.
L'oculare comprende, oltre alle normali lenti costitutive, un prisma parzialmente argentato, che fa apparire nel campo di osservazione del microscopio, sia l'immagine del preparato, sia l'immagine del disegno che la matita sta tracciando su un foglio di carta, appoggiato sul tavolo di fronte allo strumento.
È di facilissimo impiego, poiché deve essere soltanto inserito in luogo degli altri oculari; è di indiscutibile utilità, nei casi di biologia, poiché consente di fissare quegli elementi che verrebbero sicuramente dimenticati dopo la semplice osservazione.
Peso dell'oculare: kg 0,110.
Viene fornito in cassetta di legno misurante mm 55 × 55 × 148.

43459 - Visore « MNP 1 ».
Dispositivo a proiezione su schermo ∅ mm 140 da applicare ai microscopi delle serie MS e STUDAR muniti di specchietto e sul Biolar in sostituzione della testa monoculare o binoculare; non se ne consiglia, invece, il montaggio sui microscopi STUDAR con illuminatore incorporato nella base (modelli GM - LM ed HB), poiché tale dispositivo, essendo stato studiato per la migliore osservazione diretta, non fornisce buone prestazioni nella proiezione su schermo; parimenti non è consigliato l'uso del visore con la lampada OE 1 per metallografia e cristallografia, dotata di lampada da 15 W, poiché l'osservazione viene effettuata in luce riflessa, a maggior ragione, in questo caso, le condizioni di luce non sono tali da consentire la proiezione.
L'uso del visore MNP 1 con i tipi di microscopi precedentemente indicati, è particolarmente adatto per i lavori prolungati e, soprattutto, nelle Scuole, poiché consente l'osservazione diretta dei preparati a più persone contemporaneamente (lavori di gruppo).
Il montaggio è semplice e rapido, per l'illuminazione è particolarmente indicata la lampada 43469, tuttavia può anche servire un qualsiasi proiettore diottrico (meglio se munito di lampada al quarzo-jodio od a vapori di mercurio) di potenza non inferiore a 30 W.

Caratteristiche tecniche:

La parte ottica, comprendente, due oculari ortoscopici 8× e 12,5× di elevate caratteristiche, un sistema di prismi ed uno schermo di vetro smerigliato, è racchiusa in una custodia metallica tronco-conica di linea moderna e di grande robustezza. Il cambio dell'oculare (e quindi dell'ingrandimento) è comandato da una manopola situata

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

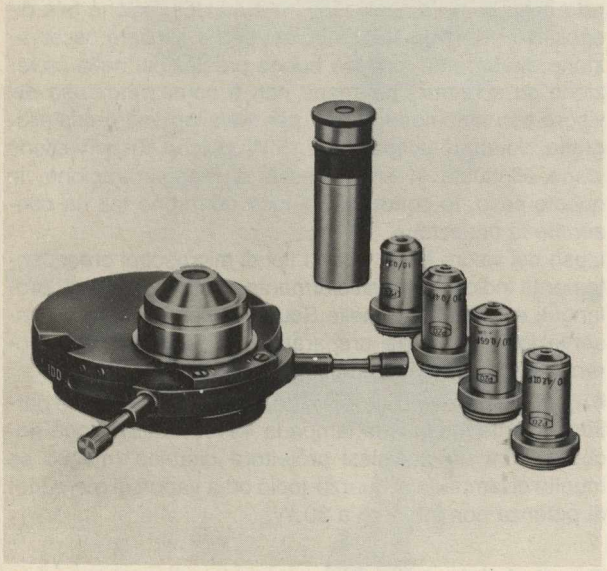
h.6. Accessori per microscopi

nella parte inferiore della custodia; vicino ad essa è disposta la ghiera d'attacco, che consente di ruotare il visore in ogni direzione, nel campo di 360°, senza spostare il microscopio.

Dimensioni: mm 165 × 190 × 210 circa.
Peso: kg 2,3 circa.
Viene fornito in scatola di cartone pressato.
Si veda a pag. 148 il montaggio del visore sul microscopio STUDAR CM e l'annotazione relativa al sistema di illuminazione.

43602

43600



43602 - Dispositivo «UPO» per luce polarizzata.
Per tutti i microscopi delle serie MS e STUDAR.
Il sistema comprende due polaroidi montati in ghiere metalliche. Il polarizzatore deve essere avvitato nella parte inferiore della testa monoculare od innestato nella parte inferiore della testa binoculare facendo uso delle apposite mollette.
L'analizzatore va sistemato sulla lampada LM 1 e può essere ruotato mediante la godronatura della ghiera.
Il dispositivo è particolarmente efficace per lo studio della cristallografia e della metallografia.

43600 - Dispositivo «KFA» per contrasto di fase
Per i microscopi MS 5/M - MS 5/B - STUDAR LM e HB - BIOLAR.
L'apparecchiatura, basata sul principio di Wilska, viene impiegata per l'osservazione di microorganismi che contrastano unicamente per l'indice di rifrazione o per lo spessore con il mezzo che funge da sostegno: in altri termini esso serve per l'esame di dettagli invisibili su fondo chiaro. Questo dispositivo differisce dal tipo Zernike per l'obbiettivo, il quale è dotato, invece dell'anello di fase, di un anello di carbone assorbente (90% circa) depositato con un sistema speciale. Grazie alle proprietà di questo carbone, l'immagine ottenuta con il dispositivo KFA aumenta la sensibilità ed il potere separatore del microscopio e si presenta colorata in una leggera tinta seppia molto riposante per l'osservatore.
Il dispositivo comprende:

— 4 obbiettivi con anello di carbone: 10×/0,24; 20×/0,40; 40×/0,65; 100×/1,10 ad immersione con montatura elastica, designati con il simbolo PH e con una striscia gialla per distinguerli dagli obbiettivi normali;

— 1 condensatore aplanatico a 2 lenti 1,2 con revolver per quattro diaframmi anulari adatti a ciascun obbiettivo e con una posizione libera per le osservazioni in campo chiaro;

— 1 microscopio ausiliario per facilitare il controllo dell'esatta posizione dei diaframmi anulari, regolabile separatamente.

Il dispositivo richiede l'impiego della lampada n. 43469.
Peso del dispositivo con la custodia kg 1,35. Viene fornito in custodia di legno lucidato di dimensioni mm 186 × 136 × 7.

Bi. Biologia

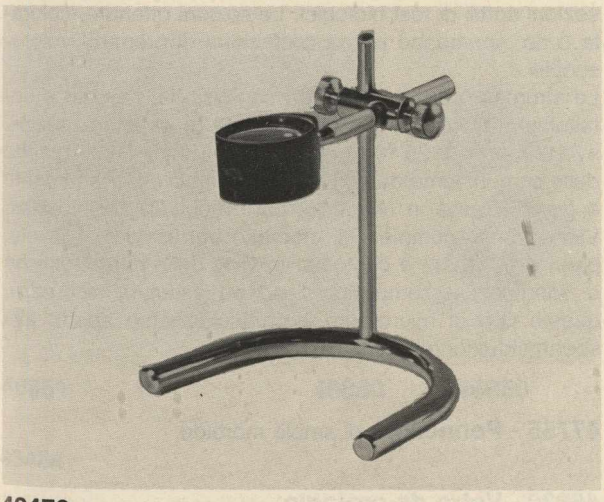
Bi.h. Microscopia

h.7. Strumentario per l'allestimento di micro-preparati

50768

50768 - Lente da preparazione.
Diametro mm 75 con montatura e supporto munito di giunto sferico per orientare la lente in qualsiasi direzione. Serve per l'osservazione immediata e per l'allestimento di preparati, nonché per pulire la lente frontale degli obbiettivi.

43476 - Lente da preparazione 10×.
Montata in cornice metallica con gambo e sorretta da un apposito stativo. Il morsetto a fori incrociati con viti di pressione garantisce lo spostamento della lente in ogni direzione.
Questo semplice strumento, di elevate caratteristiche, è indispensabile per l'osservazione immediata e per l'allestimento di preparati microscopici.



43476

43478 - Astuccio per microscopia.
Contenitore in plastica stampata con interno vellutato, nel quale sono sistemati gli attrezzi più importanti per l'allestimento di micropreparati: 1 bisturi, 1 spatola, 1 forbicina, 1 pinzetta a punta diritta, 1 pinzetta a punta curva, 1 ago a lancetta, 1 ago a punta diritta ed una piccola lente.

43478

43486 - Ago da dissezione
a punta dritta, con manico.

43487 - Ago da dissezione
con punta a lancetta, con manico.

43493 - Bisturi
con manico, per sezionare tessuti organici.

43491 - Forbicine
a punta dritta di acciaio nichelato.

43492 - Forbicine
a punta curva di acciaio nichelato.

43488 - Pinzetta
a punta dritta, di acciaio nichelato.

43489 - Pinzetta
a punta curva di acciaio nichelato.

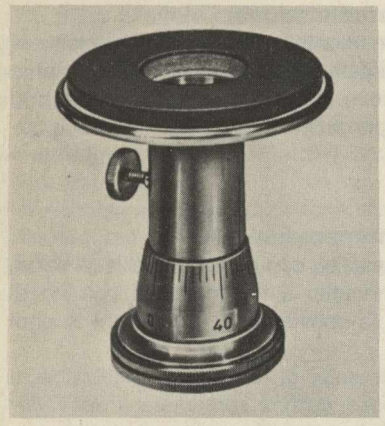
43494 - Spatolina
di acciaio, con manico di resina sintetica.

Attrezzi e strumentario
per laboratori di biologia: vedere a pag. 109.

Bi. Biologia

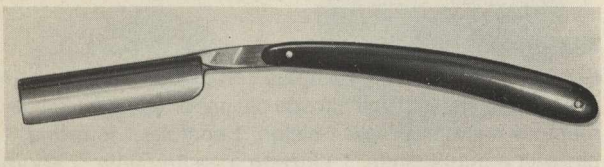
Bi.h. Microscopia

h.7. Strumentario per l'allestimento di micro-preparati



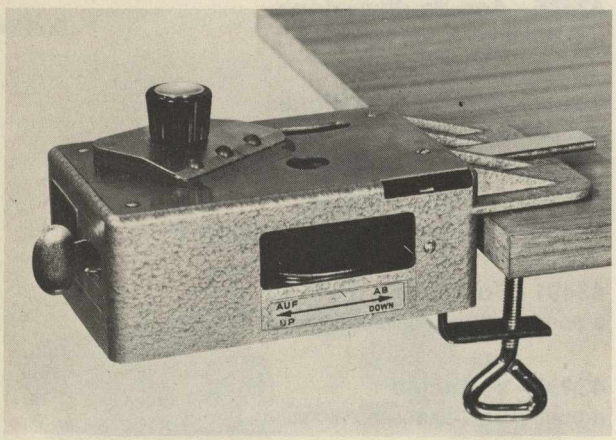
43471

43471 - Microtomo a mano.
Con piatto levigato ∅ mm 70 a vite micrometrica per lo spostamento verticale del porta-preparato.
Tamburo con 50 suddivisioni a ciascuna delle quali corrisponde un avanzamento di 10μ; repere fisso inciso sul cilindro metallico. Deve essere usato con l'apposito rasoio n. 43472.



43472

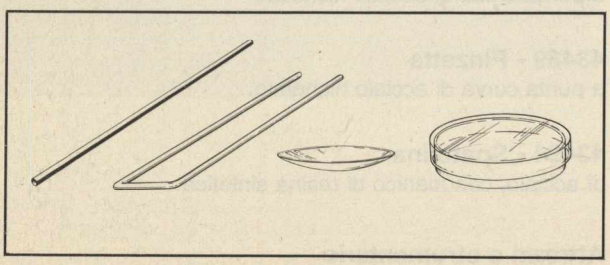
43472 - Rasoio.
Di acciaio con una faccia perfettamente piana ed una concava, con impugnatura.



43475

43475 - Microtomo
manuale a lametta per l'esecuzione rapida e sicura di sezioni sottili di test biologici. Le sezioni ottenute, colorate o no, serviranno per la confezione di preparati microscopici.
Lo strumento è di nuovissima concezione, robusto e notevolmente preciso (consente infatti di eseguire sezioni aventi meno di 25/1000 di spessore), inoltre, utilizzando delle comuni lame da barba, risulta sempre perfettamente a punto. Cassa in alluminio, parti mobili in acciaio inox. Viene fornito completo di morsetto per fissarlo al tavolo, pennello, 2 lame e custodia. In virtù delle caratteristiche di robustezza, semplicità d'uso ed assoluta sicurezza, questo tipo di microtomo è particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi.

47755 - Pennellino di setole morbide.



46005 46008 46830 46575

46830 - Vetro da orologio
∅ cm 7. Serve per depositare sostanze fluide, miscugli ecc.

46575 - Scatola Petri
in vetro, ∅ cm 10.

46008 - Sbarretta di vetro
ad U per sostenere, sulle capsule di Petri o su un cristallizzatore, i preparati in colorazione. Lunghezza dei bracci cm 15, distanza cm 3.

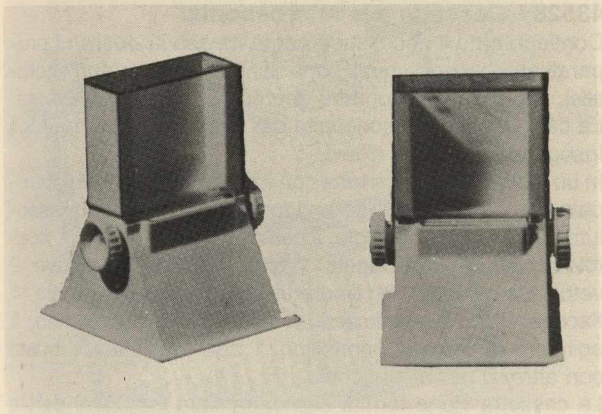
46005 - Agitatore di vetro
lunghezza media cm 20 con dischetto ad una estremità.

46180 - Campana copri-preparati
in vetro, ∅ cm 12, altezza cm 14, per isolare i preparati in allestimento dalla polvere.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.7. Strumentario per allestire micro-preparati



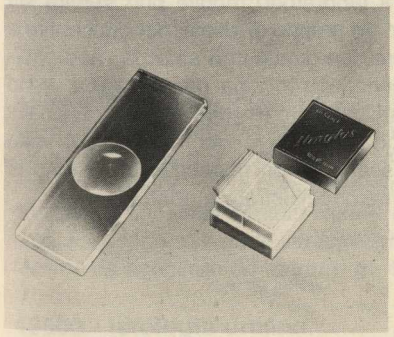
43499

46600 - Spruzzetta
di plastica da cc 250. Serve per contenere l'acqua comune o distillata necessaria al lavaggio dei preparati.

46350 - Flacone contagocce
da cc 100 di plastica. Serve per contenere coloranti e reagenti.

46462 - Micropipetta
graduata da cc 2 per travaso reagenti.

43499 - Dispensatore di vetrini
porta-oggetti. Serve per contenere puliti e fuori dal contatto della polvere 50 vetrini mm 76 × 26.
Ruotando le apposite manopole i vetrini vengono espulsi uno alla volta. Il dispensatore è completamente in plastica.



46851

46860 46850

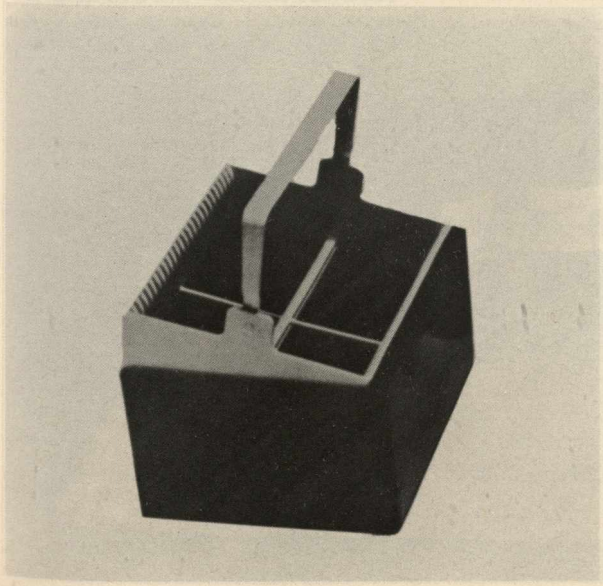
46850 - Vetrini porta-oggetti
50 pezzi di mm 76 × 26 in scatola.

46851 - Vetrino porta-oggetti
con incavo al centro per esaminare liquidi, sostanze in sospensione, ecc. con il metodo della goccia pendente.

46860 - Vetrini copri-oggetti
100 pezzi di mm 18 × 18 in scatola. Servono per i 2 tipi di vetrini porta-oggetti indicati.

47770 - Pinza di Cornet
per maneggiare i vetrini copri-oggetto.

43484



43484 - Cassetta universale porta-vetrini.
Accessorio dai molteplici impieghi, utilissimo per contenere micro-preparati durante quelle fasi di colorazione che prevedono la piena oscurità, per contenere vetrini puliti ed al di fuori del contatto con la polvere, per raccogliere i preparati e per il trasporto degli stessi, ecc. La cassetta è costituita da un cestello, munito di impugnatura e di scanalature per accogliere i vetrini e da una custodia a perfetta tenuta della luce, nella quale deve essere inserito il cestello.
La cassetta, completamente in plastica, può contenere 25 vetrini mm 76 × 26 e viene fornita con la scheda numerata per l'identificazione dei preparati in elaborazione.

Bi. Biologia

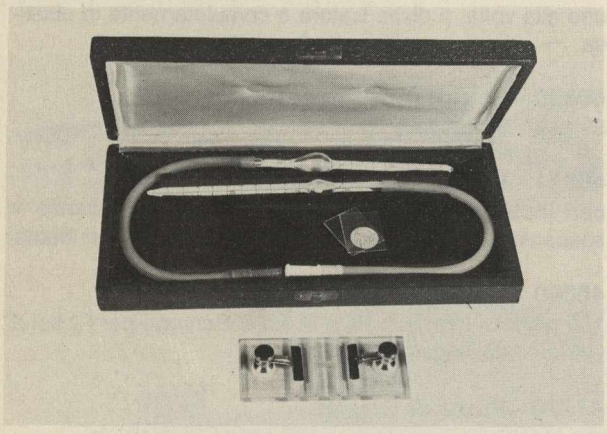
Bi.h. Microscopia

h.7. Strumentario per allestire micro-preparati

43482 - Astuccio porta-preparati
di cartone grezzo, con scanalature interne di legno per 25 preparati.

43483 - Astuccio porta-preparati
di legno verniciato al naturale. Vano interno dotato di scanalature per 25 preparati.

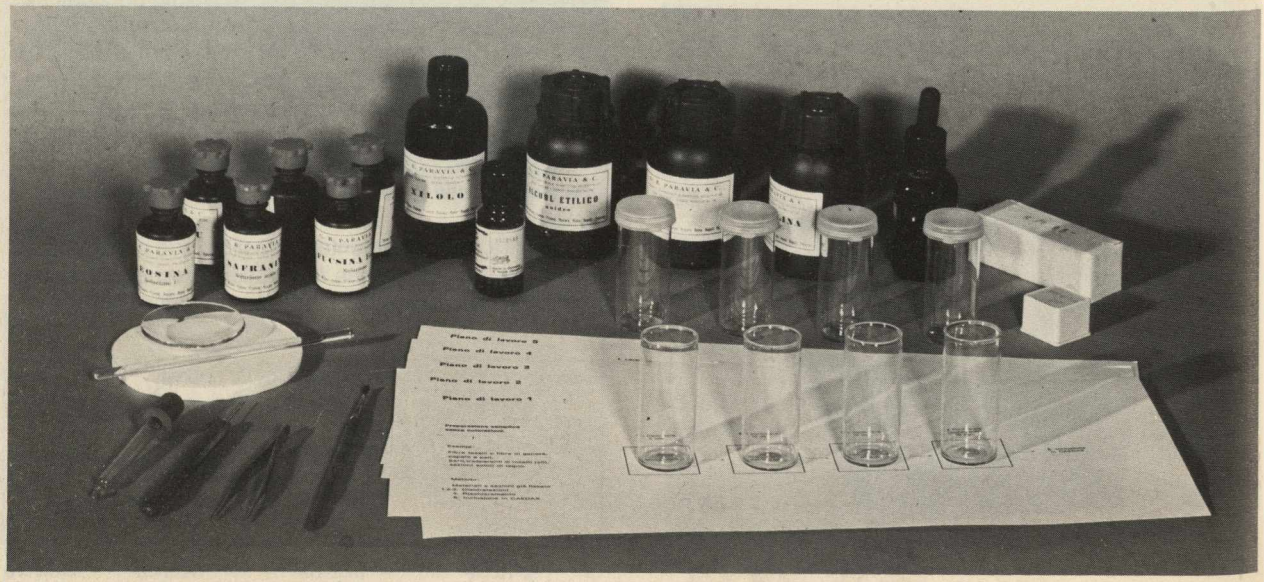
43100 - Ematocitometro.
Per il conteggio dei globuli rossi e dei globuli bianchi; è costituito da uno speciale vetrino porta-oggetti con pinze (doppia camera di Thoma), 2 vetrini copri-oggetto e da 2 pipette con tubicini di gomma. Viene fornito in astuccio di legno foderato.



43100

43528 - Cassetta per microscopia.
Contiene tutto il necessario per la messa in opera di preparati microscopici, quali sono richiesti in laboratori scolastici, soprattutto nel quadro dei moderni corsi di Biologia. La cassetta è stata concepita per l'uso sia da parte degli Insegnanti che degli allievi.
In un contenitore di cartone con il fondo in polistirolo stampato, sono riuniti sei coloranti fondamentali, l'alcool assoluto, alcool etilico, lo xilolo, il collante per inclusioni, 1 scatola di vetrini porta-oggetti, 1 porta-oggetti con incavo, 2 vetrini da orologio, 8 cilindretti di vetro con coperchio, 1 flacone vuoto per soluzioni, 2 contagocce con tettine, 1 agitatore di vetro, 1 pennellino, 1 ago manicato, 1 busta con attrezzi per microscopia.
La cassetta viene fornita con dettagliate istruzioni per la raccolta, la conservazione, il trattamento e la colorazione degli esemplari naturali raccolti per l'esame al microscopio. Inoltre, poiché il laboratorio mobile può servire sia all'insegnante che ad un gruppo di allievi, per consentire a questi ultimi un lavoro coordinato che assicuri l'apprendimento dei fondamenti della tecnica microscopica, sono stati elaborati dei piani di lavoro (8 schede comprese nella fornitura) sui quali sono indicati i reagenti da usare di volta in volta, i tempi necessari per ogni fase ed alcuni esempi di materiali, ai quali il metodo illustrato è adatto.

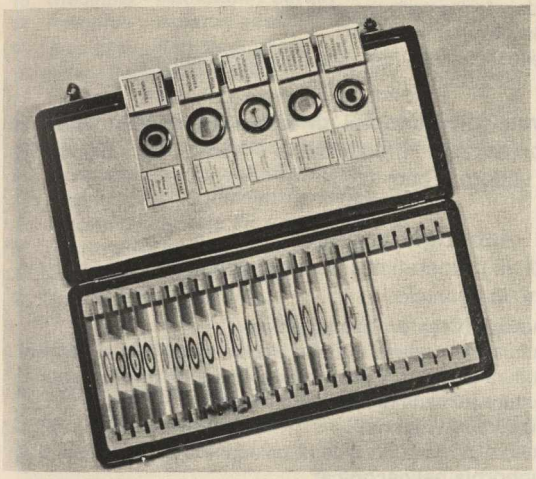
43528



Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.8. Preparati microscopici



I preparati che compongono le nostre collezioni sono allestiti in laboratori specializzati su vetrini di mm 76 × 26 calibrati e portano le etichette con l'indicazione del nome volgare e scientifico di ogni soggetto. I preparati vengono forniti in speciali scatole dotate di scanalature, nelle quali essi sono sistemate verticalmente in modo da poter facilmente scegliere ed estrarre gli esemplari desiderati.

43500 - Istologia umana.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Epitelio comune - Sezione longitudinale
2. Ghiandola timo - Sezione trasversale
3. Muscolo del cuore - Sezione trasversale
4. Unghia - Sezione longitudinale
5. Cervelletto - Sezione longitudinale
6. Nervo ottico - Sezione trasversale
7. Arteria e vena - Sezione trasversale
8. Polmone - Sezione trasversale
9. Midollo spinale - Sezione trasversale
10. Sangue - Color. Gemsa.
11. Cartilagine dell'orecchio - Sezione trasversale
12. Ventricolo (fondo) - Sezione trasversale
13. Femore - Sezione trasversale
14. Fegato - Sezione trasversale
15. Rene - Sezione trasversale
16. Pancreas - Sezione trasversale
17. Milza - Sezione trasversale
18. Ghiandola ipofisi - Sezione trasversale
19. Duodeno - Sezione trasversale
20. Trachea - Sezione longitudinale
21. Papille linguali - Sezione longitudinale
22. Mucosa del naso - Sezione trasversale
23. Esofago - Sezione trasversale
24. Muscolo retto dell'occhio - Sezione trasversale
25. Testicolo - Sezione trasversale

43515 - Tessuti umani.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Epitelio cilindrico semplice - Canale intestinale
2. Epitelio cilindrico vibratile - Utero od ovidotto
3. Epitelio pavimentoso - Epidermide
4. Epitelio ghiandolare - Ghiandola sottomascellare
5. Epitelio corneificato - Cute pianta dei piedi
6. Connettivo gelatinoso - Funicolo ombelicale
7. Connettivo fibroso - Tendine, sezione longitudinale
8. Connettivo areolare o fibrillare lasso - Omento
9. Connettivo elastico - Ligamento della nuca
10. Connettivo reticolare - Milza
11. Cartilagine elastica - Orecchio
12. Cartilagine ialina - Cartilagine costale
13. Cartilagine fibrosa - Fibro-cartilagine intervertebrale
14. Tessuto osseo - Sezione
15. Tessuto adiposo - Sezione
16. Cellule pigmentifere - Sezione
17. Muscolo striato - Tessuto muscolare
18. Muscolo liscio - Tessuto muscolare
19. Muscolo cardiaco - Ventricolo di cuore
20. Fibra nervosa - Fibra midollata
21. Cellule nervose - Cellule di gangli
22. Cellule nervose - Placche motrici terminali sul muscolo
23. Midollo osseo rosso - Tessuto emopoietico
24. Striscio di sangue - Umore circolante
25. Capillari sanguigni - Iniettati artificialmente

Preparati microscopici di istologia e zoologia da esaminare in luce polarizzata: vedere a pag. 169.

43503 - Istologia animale.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Tessuto muscolare **(Agnello)**
2. Tessuto adiposo **(Maiale)**
3. Tessuto cardiaco **(Agnello)**
4. Vena **(Gatto)**
5. Ghiandola surrenale **(Gatto)**
6. Fegato **(Maiale)**
7. Abomaso sezione trasversale **(Bue)**
8. Polmone **(Bue)**
9. Utero **(Coniglia)**
10. Ovaia **(Bufo viridis)**
11. Timo **(Bue)**
12. Glandula harderiana **(Coniglio)**
13. Fegato **(Gatto)**
14. Coclea sezione longitudinale **(Cavia cobaya)**
15. Rene **(Coniglio)**
16. Stomaco **(Bufo viridis)**
17. Midollo spinale **(Cane)**
18. Esofago **(Agnello)**
19. Lingua **(Coniglio)**
20. Cervelletto **(Gatto)**
21. Trachea **(Coniglio)**
22. Intestino tenue **(Cane)**
23. Testicolo **(Gallo)**
24. Aorta **(Gallo)**
25. Occhio **(Bufo viridis)**

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.8. Preparati microscopici

43504 - Sistematica animale.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Protozoi: Tecamebe **(Arcella, Diffugia, etc.)**
2. Protozoi: Foraminifere **(Varie)**
3. Poriferi: Spongia **(Ficulina fiscus)** Sezione
4. Vermi: Cestodi **(Taenia saginata)** Sezione
5. Vermi: Rotiferi **(Vari)**
6. Vermi: Nematodi **(Ascaris megalocephala)** Sezione trasversale
7. Vermi Irudinei **(Hirudo officin.)** Sezione
8. Vermi: Oligocheti **(Lumbricus terrestr.)** Sez. trasv.
9. Crostacei: Copepodi **(Cyclops sp.)** Es. intero
10. Crostacei: Malacostrachi **(Carcinus moenas)** Esemplare intero
11. Artropodi: Aracnidi **(Epeira sp.)** Es. intero
12. Artropodi: Apterigoti **(Onychiurus sp.)** Esemplare giovane
13. Artropodi: Imenotteri **(Apis mellifica)** Testa sez. long.
14. Molluschi: Cefalopodi **(Saepia officin.)** Braccio, Sezione trasversale
15. Echinodermi: Echinoidi **(Echinus esculent.,** Gonade) Sezione trasversale
16. Cordati: Acranî **(Branchiostoma lanceolat.)**
17. Pesci: Ciclostomi **(Petromizon sp.)**
18. Anfibi: Urodeli **(Salamandra maculosa,** larva) Sezione trasversale
19. Anfibi: Anuri **(Rana temporaria)** Blastula
20. Rettili: Cheloni **(Testudo)** Spermatozoi
21. Rettili: Lacertidi **(Lacerta agilis)** Polmone: Sezione trasversale
22. Rettili: Ofidi **(Vipera berus)** Intestino: sezione
23. Uccelli: Gallinacei **(Gallus domesticus,** Embrione di 72 ore) Sezione trasversale
24. Mammiferi: Carnivori **(Felis domestica)** Ovario: Sezione trasversale
25. Mammiferi: Primati **(Homo sapiens)** Cervello: Sezione trasversale.

43519 - Insetti.
Serie di 20 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Scarafaggio - capo
2. Locusta - trachee
3. Zanzara - larva
4. Zanzara - pupa
5. Zanzara - maschio adulto
6. Zanzara - capo e parti boccali di femmina
7. Mosca - larva
8. Mosca - zampa
9. Mosca - proboscide di adulto
10. Pieride del biancospino - larva
11. Pieride del biancospino - capo e proboscide
12. Pieride del biancospino - occhio
13. Pieride del biancospino - ala
14. Stimma di insetto
15. Ape - apparato boccale
16. Ape - 1°, 2° e 3° zampa
17. Ape - pungiglione e sacca del veleno
18. Afide - forma partenogenetica
19. Pidocchio dei suini
20. Ctenocephalides felis (pulce felina) - femmina

Preparati microscopici di botanica da esaminare in luce polarizzata (microscopio munito del dispositivo UPO): vedere a pag. 169.

43501 - Istologia vegetale.
Serie di 25 preparati microscopici comprendenti i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Tracheidi **(Cryptomeria japonica)**
2. Struttura secondaria di caule dicotiledone **(Tilia europaea)**
3. Struttura primaria di caule monocotiledone **(Iris florentina)**
4. Struttura primaria di radice dicotiledone **(Phaseolus vulgaris)**
5. Struttura primaria di caule dicotiledone **(Euphorbia helioscopica)**
6. Sezione longitudinale di fascio vascolare (Penduncolo di **Cucurbita pepo**)
7. Sclerenchima (Endocarpo di **Prunus sp.**)
8. Periderma e Lenticella **(Sambucus nigra)**
9. Peli urticanti **(Urtica dioica)**
10. Peli stellati (Foglie di **Elaeagnus pungens**)
11. Peli ramificati (Foglie di **Verbascum nigrum**)
12. Ifenchima **(Nectria cinnabarina)**
13. Granuli d'amido (Tubero di **Solanum tuberosum**)
14. Granuli di Aleurone (Seme di **Ricinus communis**)
15. Foglia dorso-ventrale **(Prunus laurocerasus)**
16. Foglia centrica **(Pinus americana**)
17. Fascia collaterale aperta. (Picciolo di **Vitis vinifera**)
18. Epidermide a stomi di fronte (Foglia di **Saxifraga sp.**)
19. Emergenze ghiandolari (Nectario di **Gossypium sp.**)
20. Cristalli di ossalato di calcio (Periderma di **Corylus Avellana**)
21. Cripte stomatiche (Foglia di **Nerium oleander**)
22. Comunicazioni intercellulari (Endosperma di **Phoenix dactylifera**)
23. Collenchima (Caule di **Rumex crispus**)
24. Cloroplasti (Foglia di **Elodea canadensis**)
25. Cavità lisigene (Epicarpo di **Citrus limonum**)

43502 - Sistematica vegetale.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Schizomicete - **Bacillus spec.**
2. Diatomee - **Frustuli**
3. Alga coniugata - **Spirogyra spec.**
4. Alga Feoficea - **Fucus vesciculosus (Antheridium e Oogonium)**
5. Alga Rodoficea - **Callithamnion corymbosum femininum**
6. Alga Cloroficea - **Hydrodictyon reticul.**
7. Alga Cloroficea - **Chara spec.**
8. Zigomicete - **Rhizopus nigricans**
9. Discomicete - **Peziza spec.**
10. Pirenomicete - **Nectria cinnabarina**
11. Saccaromicete - **Saccharomyces cerevisiae**
12. Ustilaginale - **Ustilago tritici,** Spore

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.8. Preparati microscopici

13. Uredinale - **Aecidium Poarum**
14. Poliporeo - **Boletus edulis,** Imeneo
15. Agaricale - **Coprinus spec.**
16. Ifale - **Penecillium spec.**
17. Lichene - **Physcia parientina,** Apotecio
18. Muschio - **Funaria hygrometr.,** Sporogonio
19. Epatica - **Marchantia polymorph.** Sporogonio
20. Licopodiacea - **Lycopodium clavat.,** Spore
21. Equisetacea - **Equisetum arvense,** Spore
22. Felce - **Dryopteris Filix mas,** Sori
23. Conifera - **Pinus excelsa,** Polline
24. Ovario - **Iris florentina**
25. Antera - **Iris florentina**

43518 - Tipi di polline.
Serie di 22 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Corylus avellana (nocciolo)
2. Hedera helix (edera)
3. Pteridium aquilinum (felce)
4. Betula pendula (betulla pendula)
5. Ulmus glabra (olmo)
6. Alnus glutinosa (ontano)
7. Salix caprea (salice)
8. Rumex acetosa (acetosa)
9. Pinus silvestris (pino silvestre)
10. Taraxacum vulgare (tarassico)
11. Plantago lanceolata (piantagione comune)
12. Carpinus betulus (carpino)
13. Anthoxanthum odoratum
14. Acer pseudoplatanus (sicomoro)
15. Fagus sylvatica (faggio selvatico)
16. Fraxinus excelsior (frassino)
17. Ilex aquifolium (agrifoglio)
18. Quercus robur (quercia)
19. Artemisia vulgaris (artemisia)
20. Tilia vulgaris (tiglio)
21. Calluna vulgaris (erica)
22. Plantago major (piantaggine maggiore)

43522 - Morfologia delle crittogame 1°.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

BATTERI (Schizomiceti)
1. Bacilli dell'acqua
2. Bacillus subtilis
3. Bacterium radicicola
4. Sarcina aurantiaca
5. Spirillum spec.
6. Spirochaete dentium

ALGHE CIANOFICEE - DINOFLAGELLATI - DIATOMEE
7. Nostoc sp.
8. Oscillatoria sp.
9. Rivularia sp.
10. Ceratium hirundinella
11. Diatomee fossili (California)
12. Diatomee recenti (Mare del Nord)

CONIUGATE - ALGHE CLOROFICEE - CARACEE
13. Vaucheria sp.
14. Spirogyra sp.
15. Stigeoclonium sp.
16. Cladophora sp.
17. Volvox aureus
18. Hydrodictyon reticulatum
19. Chara sp. con organi della riproduzione

ALGHE FEOFICEE
20. Fucus platycarpus, Ricettacolo
21. Pylaiella litoralis - Sporangi uniloculari
22. Ectocarpus sp. - Sporangi pluriloculari
23. Fucus vesiculosus - Anteridi
24. Fucus vesiculosus - Oogoni
25. Himanthalia lorea, - Sporangi maschili e femminili

43523 - Morfologia delle crittogame 2°.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

ALGHE RODOFICEE
26. Polysiphonia nigra - Femm.
27. Polysiphonia nigra - Tetrasporangi
28. Callithamnion corymbosum - Maschile
29. Nemalion moltifidum - Maschile e femminile
30. Callithamnion carymbosum - Femm.
31. Polysiphonia elongata - Tetrasporangi

FICOMICETI - EUMICETI - SIMBIOSI - FUNGHI - LICHENI
32. Cystopus candidus - Conidiofore
33. Nectria cinnabarina - Peritecio
34. Aecidium tussilaginis - Ecidio
35. Coprinus sp. hyménium, sez. tr.
36. Peziza aurantiaca, sez. tr.
37. Neottia nidus avis - Micoriza
38. Xanthoria parientina - Apotecio

BRIOFITE
39. Tortula muralis - Archegoni
40. Fegatella conica - Talli
41. Polytrichum sp. - Protonema
42. Polytrichum sp. - Sporangio
43. Mnium sp. - Anteridi
44. Polytrichum sp. - Peristoma

CRITTOGAME VASCOLARI (PTERIDOFITE)
45. Pteridium aquilinum - Radice Sezione trasversale
46. Equisetum arvense - Sporangio sezione trasversale
47. Lycopodium clavatum - Sporangio sezione trasversale
48. Polypodium vulgare - Sori sezione trasversale
49. Salvinia natans - Microsporangi e macrosporangi sez. trasv.
49. Salvinia natans - Microsporangi e macrosporangi sez. long.
50. Aspidium sp. - Protallo

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.8. Preparati microscopici

Studio della **Cellula**: nuovo gruppo di preparati microscopici, suddivisi in tre serie, intesi a fornire un quadro significativo della morfologia cellulare e della sua divisione.

43516 - La cellula animale.
Serie di 12 preparati microscopici in astuccio, comprendenti i seguenti vetrini:

1. Cellule isolate dell'epitelio squamoso di bocca umana
2. Cellule di tessuto striato
3. Cellule di osso e di cartilagine
4. Fibre nervose isolate, colorate con acido osmico per mostrare i noduli di Ranvier
5. Cellule semplici di rene di salamandra
6. Cellule epiteliali di fegato di topo.
7. Ovaia di gatta con follicoli primari, secondari e Graafiani
8. Testicolo di rana con spermagenesi
9. Larva di salamandra: selezione di cellule di vari tessuti per mostrare gli stadi della divisione misotica
10. Cellule di Ascaride (utero) in divisione meiotica
11. Ghiandola salivaria di chironomo; colorazione differenziata per mostrare i cromosomi e la spirale di DNA.
12. Uova di riccio di mare, fertilizzate e non fertilizzate, primi stadi di divisione.

43517 - La cellula vegetale.
Serie di 12 preparati microscopici, in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:

1. Semplici cellule vegetali (Allium cepa) con membrana, nucleo e citoplasma
2. Apice radicale (Allium cepa) con cellule in divisione mitotica (tutti gli stadi)
3. Polline di Lilium con cellule in divisione meiotica (cromosomi visibili)
4. Polline di Lilium con cellule in divisione meiotica (metafase ed anafase)
5. Cellule del tronco di tiglio, vasi e fibre
6. Cellule dello scherenchima di pera
7. Cellule di un tubero di patata.
8. Cellule del caule di melone (sono visibili i fasci vascolari, i vasi a spirale ed anulari, le fibre schelerenclimatiche)
9. Endosperma del ricino con granuli di aleurone
10. Antere di Lilium con sacche polliniche e polline.
11. Ovario di Lilium con ovuli ed embriosacca.
12. Coniugazione della spirofira e formazione di zigoti.

43520 - Mitosi e meiosi.
Serie di 10 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Testicolo di gambero (astacus fluviatilis)
2. Testicolo di locusta (locusta viridis)
3. Sperma di locusta (locusta viridis)
4. Uovo di pesce - blastula per la mitosi
5. Regione apicale di radice (allium coepa)
6. Antera di giglio - profase
7. Antera di giglio - prometafase
7. Antera di giglio - metafase
8. Antera di giglio - metafase
9. Antera di giglio - prima divisione
10. Antera di giglio - seconda divisione.

43506 - Fitopatologia.
Serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Ruggine bianca delle crocifere - **Cystopus candidus**
2. Antracnosi sp. - **Colletotrichum spec.**
3. Ruggine del ribes - **Aecidium grossulariae**
4. Croste nere delle foglie dell'acero - **Rhytisma acerinum**
5. Carbone del granoturco - **Ustilago Zeae Maydis**
6. Carie del frumento - **Tilletia tritici**
7. Ruggine delle graminacee - **Aecidium poarum.**
8. Carbonchio dei cereali - **Ustilago carbo**
9. Ernia dei cavoli - **Plasmodiophora brassicae**
10. Anguillula del frumento - **Tylenchus tritici**
11. Mal bianco del Melo - **Oidium farinosum**
12. Ruggine del pisello - **Uromyces pisi.**
13. Muffa nera della frutta - **Sclerotinia fructigena**
14. Eriofide del nocciolo - **Phyteptus (Corylus avellana)**
15. Cherme dell'abete rosso - **Chermes abietis**
16. Muffa a circoli - **Monilia spec. (Prunus)**
17. Ruggine della fava - **Uromyces fabae**
18. Mal bianco oidio sp. - **Sphaerotheca spec. (Grossularia)**
19. Rogna nera delle patate - **Chrysophlyctis endobiotica**
20. Ruggine lineare del grano - **Puccinia graminis**
21. Eriofide del tiglio - **Rriophyes tiliae**
22. Anguillula - **Tylenchus spec.** (Begonia)
23. Penicillo sp. - **Penicillium spec.**
24. Segala cornuta: sezione di sclerozio - **(Claviceps purpurea)**
25. Segala cornuta: stroma con periteci - **(Claviceps purpurea)**

43507 - Microbiologia.
(Batteriologia e Parassitologia animale): serie di 25 preparati microscopici, comprendente i seguenti vetrini, in astuccio:

1. Bac. della malattia del sonno - **Trypanosoma gambiense**
2. Bac. del paratifo - **Bacillus paratyphi**
3. Bac. della febbre maltese - **Brucella melitensis**
4. Bac. del tifo - **Bacillus typhi**
5. Bac. del pus - **Bacterium pyocyaneus**
6. Bac. avisettico - **Bacterium avisepticum**
7. Bac. della difterite - **Corynebacterium diphtheriae**
8. Bac. della dissenteria - **Bacterium dyssenteriae**
9. Bac. della tubercolosi - **Mycobacterium tuberculosis**
10. Bac. della carie dentaria - **Flora bacterica**
11. Stafilacocco aureo - **Staphylococcus aureus**
12. Colibacillo - **Bacterium coli**
13. Batterio dell'act nomicosi - **Actynomices hominis**
14. Penicillo sp. - **Penicillium notatum**
15. Bacillo della coccidiosi intest. ed epatica - **Coccidia (Felis dom. - Intestinum)**
16. Spirocheta comune - **Spirochaeta recurrentis**
17. Vermi dei bambini - **Oxyurus vermicularis**

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.8. Preparati microscopici

18. Proglottide di Tenia - **Taenia expansa (Proglottis)**
19. Proglottide di Tenia sez. trasvers. - **Taenia saginata**
20. Streptococco piogene - **Streptococcus pyogenes**
21. Echinococco del bestiame - **Echinococcus veterinorum (Uncini)**
22. Batterio della pollorosi - **Bacterium pullorum**
23. Ascaride sp. - **Ascaris megalocephala (Ovarium, s. tr.)**
24. Distoma epatico - **Fasciola hepatica, total.**
25. Echinococco uniloculare - **Echinococcus granulosus (intra musculum).**

43508 - Batteri utili e lieviti.
Serie di 15 preparati microscopici in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:

1. Lievito pressato, in grani (2)
2. Lievito di birra (2)
3. Lievito del vino in gemmazione (2)
4. Lievito alcolico in gemmazione (2)
5. Flora del lievito
6. Batterio della fermentazione del cetriolo sottaceto
7. Batterio delle fermentazione del cavolo sottaceto (crauti)
8. Batteri in nodulo di leguminosa (sez. trasversale) (2)
9. Batterio dell'acido lattico
10. Radice di lupino (sez. trasversale) (2)
11. Flora batterica nel latte acido (kephir)
12. Batterio dell'acido acetico
13. Flora batterica nello yoghurt
14. Batteri del formaggio
15. Muffa del formaggio.

43505 - Merceologia (farine, fibre, droghe).
Serie mista di 25 preparati microscopici, comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Cacao - Polvere
2. Caffè tostato - Polvere
3. Canapa - Fibra
4. Castagna - Farina
5. Cotone - Fibra
6. Frumento - Crusca
7. Frumento - Farina
8. Granoturco - Farina
9. Juta - Fibra
10. Kapok - Fibra
11. Lana - Fibra
12. Lanital - Fibra
13. Lino - Fibra
14. Patata - Fecola
15. Pepe bianco - Polvere
16. Najlon - Fibra
17. Riso - Amido
18. Riso - Pula
19. Segale - Crusca
20. Segale - Farina
21. Seta naturale - Fibra
22. Tapioca - Fecola
23. Thè - Polvere
24. Vacca nostrana - Cuoio
25. Zafferano - Polvere.

43509 - Fibre tessili naturali e artificiali, tessuti.
Serie di 25 preparati microscopici, in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:

1. Lana di angora
2. Pelo di cammello
3. Lana merino
4. Lana mohair
5. Lana europea
6. Lana australiana
7. Seta di bozzolo, grezza
8. Seta organzina
9. Seta tussorina (ricavata dal baco da seta selvaggio)
10. Cotone egiziano
11. Cotone mercerizzato
12. Lino
13. Juta
14. Canapa italiana
15. Lana di montone
16. Fibre di cellulosa
17. Rayon Cuprama
18. Fibre di caseina
19. Fibre di PVC
20. Rayon acetato
21. Rayon Viscosa
22. Rayon Bemberg
23. Peron
24. Garza
25. Tessuto di nylon.

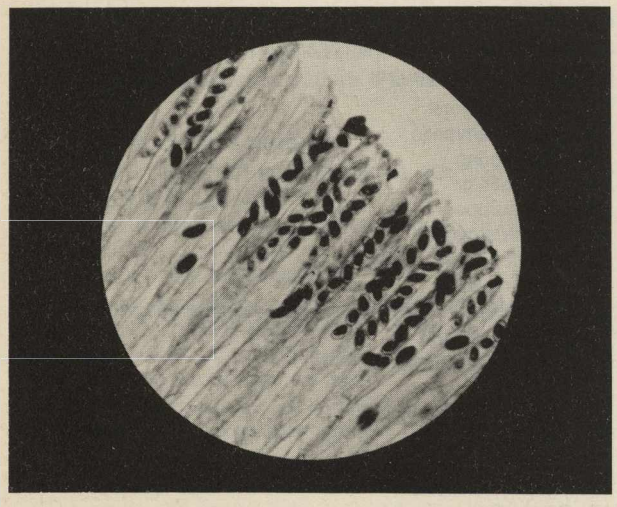
43521 - Sofisticazione di derrate alimentari.
Serie di 25 preparati microscopici, comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

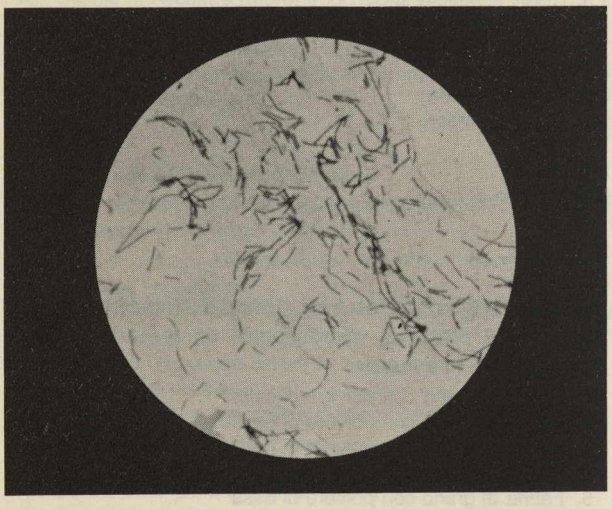
1. Farina di grano con polvere di calcari
2. Farina di grano con polvere di gesso
3. Farina di grano con polvere di barite
4. Farina di grano con farina di fave
5. Farina di grano con polvere di ossa
6. Farina di grano con farina di segala
7. Farina di grano con farina di granoturco
8. Farina di grano con pula di frumento
9. Cacao di polvere di mattone
10. Cacao con polvere di buccia di granoturco
11. Cacao con farina di grano
12. Cassia di canna con polvere di legno di cedro
13. Cannella con polvere di guscio di nocciuola
14. Noce moscata con curcuma
15. Pepe nero con farina di panello di canapa
16. Cardamona con farina di segala
17. Thè di Cina
18. Latte intero.
19. Latte scremato
20. Impurità del latte
21. Polvere di legno di cedro
22. Polvere di pula di granoturco
23. Farina di pannello di canapa
24. Polvere di guscio di nocciuola
25. Polvere di pula di frumento

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.8. Preparati microscopici





Preparati microscopici per l'ecologia.
Nuove serie di preparati microscopici appositamente allestiti per approfondire lo studio delle condizioni di vita degli organismi e le interazioni tra loro e l'ambiente a livello microscopico.
Quando alcuni parametri dell'ambiente vengono variati per effetto dell'intervento dell'uomo, talune forme di vita ne soffrono, fino a scomparire, ed altre si sviluppano in modo abnorme ed incontrollato, come avviene per le alghe ed i batteri nelle acque di scarico.

43530 - Funghi.
Serie di 12 preparati microscopici, in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:
1. Puccinia gram. Berberis
2. Ceaviceps purpureum, Perithecium sez. long.
3. Aspergillus niger
4. Ruggine della malva, telentosfore su foglia
5. Legno di faggio con ife fungine
6. Corpo fruttifero di pezizacea, sez. long.
7. Morchella, Hymenium sez. long.
8. Tartufo
9. Vescia
10. Coprinus, cappello
11. Neottia (Micorizza della radice)
12. Fungo tubolare, Hymenium sez. long.

43531 - Organismi di normali acque dolci.
Serie di 12 preparati microscopici, in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:
1. Amoeba proteus
2. Diatomee
3. Rotiferi
4. Nauplii
5. Hydra completa
6. Rivularia
7. Desmidiacee
8. Zygnema
9. Haematococcus
10. Eudorina
11. Pediastrum
12. Draparnaldia

43532 - Organismi delle acque di scarico.
Serie di 11 preparati microscopici, in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:
1. Batterio della putrefazione
2. Bacterium subtilis
3. Spirillum rubrum
4. Spirillum undula
5. Batterio filiforme (Sphaerotilus)
6. Euglena
7. Clamido-batteri
8. Carchaesium polypinum
9. Ciliati
10. Oscillaria
11. Vaucheria

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.9. Preparati microscopici per luce polarizzata

Preparati da esaminare in luce polarizzata e non polarizzata.
L'esame in luce polarizzata è un metodo rapido, qualitativo, per analizzare la struttura e la composizione di oggetti, grazie alla diversa colorazione assunta dai costituenti. L'oggetto in studio viene posto fra due dischi di sostanza dicroica, orientati in modo da non avere passaggio di luce; osservando attraverso l'oculare si noterà che l'oggetto, o parti di esso, presentano splendidi colori, diversi fra loro, secondo quanto è stato detto prima.
Per questo tipo di esame non occorrono microscopi particolari: è sufficiente munire lo strumento, che si ha a disposizione, di due dischetti di polaroid (per quanto riguarda la ns. produzione va bene un qualsiasi microscopio Studar o delle precedenti serie MS ed ML, sul quale venga montato il dispositivo UPO n. 43602). L'esame in luce polarizzata può essere anche applicato per osservare le serie 43505, 43509 e 43521 e ciò è particolarmente interessante per i corsi di merceologia degli Istituti Tecnici commerciali in quanto questo tipo di esame è fondamentale nella ricerca sulle fibre e sulle sofisticazioni.

43524 - Preparati botanici, L.P.
Serie di 25 preparati microscopici in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:

1. Pino silvestre, corteccia (sez. trasversale)
2. Frassino, legno del tronco (sezioni trasversale, radiale e tangenziale)
3. Abete bianco, legno del tronco (sezioni trasversale, radiale e tangenziale)
4. Lappola, fusto (sez. trasversale)
5. Zucca, fusto (sez. trasversale)
6. Canapa, caule (sezioni trasversale e longitudinale)
7. Aristolochia sipho, radice pluriennale (sez. trasversale)
8. Aristolochia sipho, caule (sez. longitudinale)
9. Segala, stelo (sez. trasversale)
10. Canapa, radice (sez. trasversale)
11. Melilotus officinalis, radice a fittone (sez. trasversale)
12. Sali caprea, radice legnosa, (sez. trasversale)
13. Picea excelsa, radice legnosa (sez. trasversale)
14. Mais, radice (sez. trasversale)
15. Noce di cocco; guscio (cellule vecchie)
16. Pero (cellule vecchie)
17. Dattero, nocciolo (membrana cellulare spessa)
18. Palma d'avorio, seme (endosperma, riserva di cellulosa)
19. Prunus avium, endocarpo (membrana cellulare spessa)
20. Patata, tubero (granuli di amido)
21. Ranunculus ficaria, noduli radicali con amido (sez. trasversale)
22. Frumento, granello con embrione (granuli di amido)
23. Dahlia, tubero (cristalli di ossalato)
24. Corylus avellana, infiorescenza maschile (sez. longitudinale)
25. Arum maculatum, fiore femminile (sez. trasversale).

43527 - Preparati zoologici e istologici, L.P.
Serie di 25 preparati microscopici, in astuccio, comprendente i seguenti vetrini:

1. Spinello, derma (sez. trasversale)
2. Rana, derma (sez. trasversale)
3. Carpa, epidermide squamosa (sez. trasversale)
4. Lampreda, epidermide (sez. trasversale)
5. Lucertola, epidermide (sez. trasversale)
6. Pollo domestico, epidermide con piume (sez. longitudinale)
7. Gufo bianco, penna
8. Gatto, epidermide con peli, (sez. longitudinale)
9. Gatto, epidermide della pianta del piede (sez. longitudinale)
10. Uomo, epidermide della pianta del piede (sez. longitudinale)
11. Maiale domestico, cotica (sez. longitudinale)
12. Bue domestico, peli sensori con capillari sanguigni (sez. longitudinale)
13. Maiale, pene (sez. trasversale)
14. Uomo, cuoio capelluto con capelli (sez. longitudinale)
15. Uomo, epidermide (sez. longitudinale)
16. Rospo, muscoli di girino (sez. longitudinale)
17. Bue domestico, occhio (sezioni trasversale e longitudinale)
18. Gatto domestico, esofago (sez. trasversale)
19. Gatto domestico, lingua (sez. trasversale)
20. Carpa, branchia (sez. trasversale)
21. Gatto domestico, osso del cranio (sez. trasversale)
22. Donna, utero (sez. longitudinale)
23. Biscia d'acqua, pancreas
24. Bugula
25. Mallofago (insetto parassita della pelle dei mammiferi).

43529 - Diatomee, radiolari, foraminifere
Serie di 12 preparati microscopici su vetrini con esemplari provenienti da:

DIATOMEE

1. Mare del nord (Helgoland)
2. Maryland, U.S.A.
3. Jasmunder Bodden, isola di Rügen
4. Franzensbad, Cecoslovacchia
5. Grosser Ploner See, Holstein
6. Maine, U.S.A.

RADIOLARI

7. Oceano indiano
8. Isole Barbados
9. Caltanissetta, Italia.

FORAMINIFERE

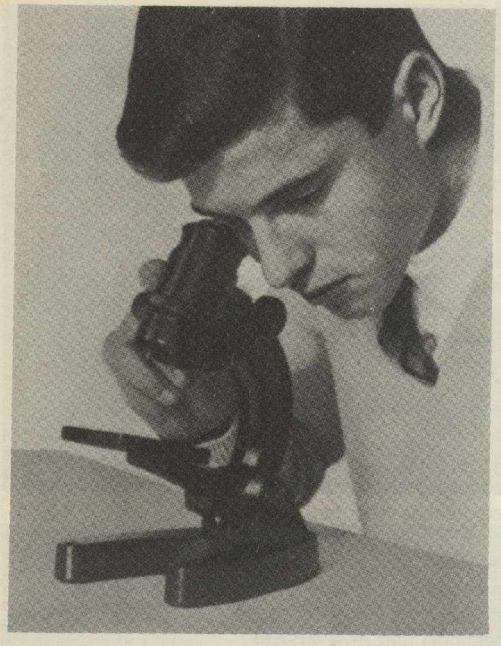
10. Villefranche, Francia
11. Mari del Sud
12. Bologna, Italia.

43514 - Pleurosigma angulatum
preparato microscopico usato come «test» per la prova della capacità d'ingrandimento degli obbiettivi.

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.10. Microvisor e foto-preparati microscopici su lastrina



43700

Concludiamo il capitolo della Microscopia presentando alle Scuole un nuovo sussidio didattico, ampiamente sperimentato negli U.S.A. ed in molti Paesi europei, il quale, affiancato ai microscopi di normale dotazione, può contribuire allo svolgimento omogeneo e completo dei programmi di Scienze Naturali e di Biologia nel numero di ore previsto per ogni corso. Questo originale e semplice apparecchio, denominato **Microvisor**, non è un microscopio, pur avendone approssimativamente l'aspetto esteriore: è un ingranditore, dotato di messa a fuoco regolabile, con il quale vengono esaminati dei preparati microscopici, precedentemente fotografati al numero di ingrandimenti richiesto e riprodotti a colori su una lastrina.

Il **Microvisor** è di resina sintetica indeformabile, leggera e praticamente infrangibile; non richiede apparati di illuminazione speciali, essendo sufficiente la normale luce, naturale o artificiale, di cui dispone l'aula scolastica.

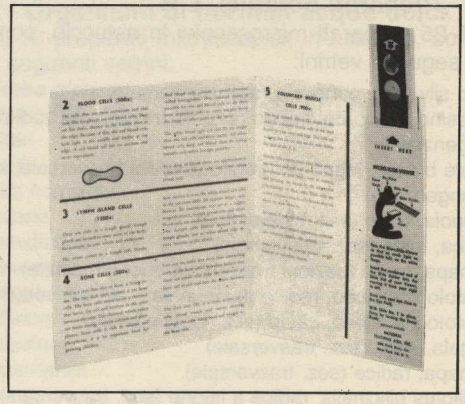
Per usarlo, basta inserire nell'apposita fessura la «lastrina» da esaminare e mettere a fuoco il primo foto-preparato, agendo sui bottoni zigrinati laterali.

Ogni lastrina, larga mm 35 e lunga mm 185, riproduce 8 preparati fotografati a colori dal vero. Ciascuna fotografia è stata scattata dopo una scelta, che ha portato ad individuare il miglior preparato su centinaia di esemplari apparentemente identici; inoltre, per ogni soggetto, è stato usato il numero di ingrandimenti più idoneo a consentire la perfetta visibilità di tutti i particolari che si è voluto mettere in evidenza: così alcuni preparati sono stati ingranditi appena 6 volte, mentre altri, per i quali è stato necessario ricorrere al microscopio elettronico, appaiono ingranditi 400.000 volte!

Gli 8 foto-preparati di ciascuna lastrina sono disposti nella successione più appropriata per illustrare, in ordine logico ed in modo esauriente, l'argomento in trattazione. Così, ad esempio, la lastrina numero 43610 «Cellule del corpo umano», riproduce nell'ordine:

1. Cellule dell'epidermide (900 ×)
2. Cellule del sangue (500 ×)
3. Cellule linfatiche (1200 ×)
4. Cellule ossee (300 ×)
5. Cellule di muscolo volontario (900 ×)
6. Cellule di muscolo involontario (900 ×)
7. Cellule nervose (60 ×)
8. Cellule ghiandolari (360 ×)

Ad ogni «lastrina» corrisponde una **scheda esplicativa** redatta a stampa ed illustrata, sulla quale sono descritti dall'1 all'8 i preparati riprodotti sulla lastrina stessa. Quest'ultima è inserita in una «tasca» applicata all'interno della scheda: lo studente ha così a disposizione i preparati da osservare ed un'ampia e chiara didascalia che li illustra spiegandone dettagliatamente il contenuto.



Scheda esplicativa con tasca contenente la lastrina

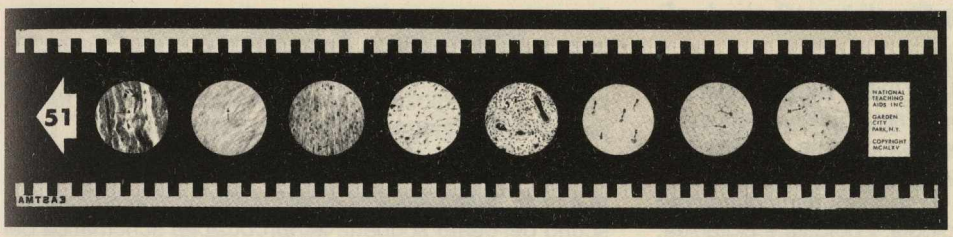
Per le loro prerogative di robustezza, semplicità e basso costo, il Microvisor e le lastrine dovrebbero essere acquistate da ogni Scuola in larga misura, si da dotare ciascun corso di un numero di esemplari uguale ai gruppi di lavoro. A tal fine sia il Microvisor che le lastrine vengono offerte singolarmente e, per favorire l'acquisto di un certo numero di esse, si comunica l'interessante iniziativa:

— **A tutti gli acquirenti di 15 lastrine** a scelta fra quelle disponibili (vedere la pagina seguente) verrà dato **in omaggio un Microvisor.**

Bi. Biologia

Bi.h. Microscopia

h.10. Microvisor e foto-preparati microscopici su lastrina



Lastrina con otto fotopreparati microscopici da esaminare con il Microvisor.

43700 - Microvisor.
Ingranditore per esaminare i preparati microscopici su lastrina. In resina sintetica infrangibile, di uso semplicissimo.

Lastrine disponibili:

43608 - Introduzione al mondo del microscopio
43609 - Cellule di piante e di animali
43610 - Cellule del corpo umano
43611 - Le cellule delle piante
43612 - Vita nello stagno
43613 - Embriologia della rana (dal girino alla rana)
43614 - Sviluppo embrionale del pulcino
43615 - Parti dell'insetto
43616 - Batteri utili all'uomo (ingr. × 2000)
43617 - Batteri dannosi all'uomo (ingr. × 2000)
43618 - Come respirano gli esseri viventi
43619 - Tessuti animali (epiteli e cartilagini)
43620 - Tessuti animali (muscoli, ossa, nervi, ecc.)
43621 - Organi dell'escrezione in animali e piante
43622 - Mitosi animale (cariocinesi)
43623 - Mitosi nelle piante (cariocinesi)
43624 - La pelle
43625 - Struttura della cellula (200-50.000 ×)
43626 - La fotosintesi
43627 - Segmentazione dell'ovocellula (formazione della blastula e della gastrula)
43628 - Embriologia della rana (dall'uovo al girino)
43629 - La riproduzione dell'uomo (formazione dell'embrione)
43630 - Riproduzione asessuale
43631 - Divisione binaria (riproduzione per scissione)
43632 - Coniugazione.
43633 - L'ultrastruttura delle cellule animali (al microscopio elettronico ingr. da 400 a 400.000)
43634 - Il sistema digerente umano
43635 - Il sistema circolatorio umano
43636 - Il sistema nervoso centrale
43637 - L'arco dei riflessi
43638 - Il sistema endocrino
43639 - Il sistema respiratorio
43640 - Fumo e salute
43641 - Il parassitismo: un sistema di vita
43642 - Animali parassiti dell'uomo
43643 - L'idra d'acqua dolce
43644 - Dall'uovo al pulcino
43645 - Riproduzione di un animale unicellulare
43646 - Dal fiore al frutto
43647 - Vegetali non verdi (senza clorofilla)
43648 - Come si propagano i semi
43649 - La radice di una pianta fanerogama
43650 - Il caule di una pianta fanerogama
43651 - Sviluppo e metamorfosi della rana
43652 - Inquinamento atmosferico e salute umana
43653 - Danni arrecati alle piante dall'inquinamento atmosferico
43654 - Misure lineari al microscopio
43655 - La meiosi
43656 - Ameba: meccanismo di fagocitosi
43657 - Il sangue umano
43658 - Ecologia al microscopio
43659 - Il percorso dell'acqua nelle piante
43660 - I virus
43661 - La digestione (come funziona l'apparato digerente umano)
43662 - Il sistema immunitario nell'uomo
43663 - L'evoluzione al microscopio
43664 - I fossili
43665 - Le piante verdi
43666 - L'abuso di droga
43667 - L'alimentazione
43668 - Piante mono e dico
43669 - Le piante senza fiori
43670 - Il mimetismo
43671 - La simbiosi
43672 - Semi, spore e uova (come comincia la vita)
43673 - Il regno dei funghi
43674 - Il regno delle monere
43675 - Biologia marina
43676 - Il plancton marino
43677 - Il vostro corpo
43678 - Le vostre ghiandole
43679 - La tassonomia
43680 - Nutrizione e danni
43681 - Meccanismi di sopravvivenza
43682 - Adattamento all'ambiente
43683 - I vostri denti e gengive
43684 - L'azione dei nervi e dei muscoli
43685 - Il regno dei protisti

Bi. Biologia NOVITÀ

Bi.h. Microscopia

h.11. Preparati microscopici

Nuovo sistema multimediale per la microscopia.

Questo nuovo sistema, già diffuso in tutta Europa ed USA e per la prima volta presentato in Italia, vuole permettere un completo esame dei principali settori della biologia attraverso uno studio non necessariamente limitato alla possibilità di usare il microscopio.
Sono infatti stati selezionati 100 soggetti particolarmente interessanti nei campi dell'Istologia, Zoologia e Botanica. Questi vengono presentati nella forma di preparati su vetrini da osservare al microscopio, ma gli stessi sono pure riprodotti in diapositive e su trasparenti per lavagna luminosa.
Sarà l'insegnante a scegliere il mezzo che ritiene più idoneo alle esigenze della propria scuola, o ne adotterà più d'uno per sfruttare i vantaggi didattici che ogni «media» consente.
Il preparato microscopico resta lo strumento tradizionale. Ma la proiezione all'intera classe delle diapositive a colori su grande schermo, o sullo schermo incorporato di un proiettore tipo Diastar - Paravia (Cat. N. 59215), aiuta notevolmente l'esame e la scoperta di certe strutture rispetto al preparato su vetrino. Questo grazie anche all'eccezionale qualità delle diapositive, la cui alta definizione e contrasto di colori sono frutto di sofisticate e rencentissime tecniche di microfotografia.

Il trasparente, da proiettare con una lavagna luminosa, terzo sussidio didattico, permette di separare l'essenziale dal superfluo: il disegno, relativamente schematico ma preciso, rende molto chiare ed evidenti le strutture fondamentali del soggetto.

A qualsiasi sistema ci venga richiesto sarà allegato un VOLUME DI ACCOMPAGNAMENTO contenente, per ciascuno dei cento soggetti, la riproduzione schematica del preparato ed una descrizione dettagliata dello stesso nonché altre interessanti informazioni riguardanti la biologia, fisiologia dell'animale o della pianta, l'evoluzione degli esseri viventi, la specializzazione delle funzioni, ecc.
Il manuale viene così ad essere un nuovo ed utilissimo strumento didattico di appoggio per l'insegnante di biologia che in esso potrà trovare una guida per le sue spiegazioni, ricca di nozioni, ma anche di soggetti di discussione.

43534 - Preparati microscopici su vetrini.

Serie di 100 preparati suddivisi in:

- Istologia (vertebrati) astuccio con 25 preparati
- Zoologia (invertebrati) astuccio con 35 preparati
- Botanica astuccio con 40 preparati

43535 - Diapositive.

Serie di 100 diapositive a colori suddivise in:

- Istologia (vertebrati) scatola da 25 diapositive
- Zoologia (invertebrati) scatola da 35 diapositive
- Botanica scatola da 40 diapositive

43536 - Trasparenti.

Serie di 100 trasparenti suddivisi in:

- Istologia (vertebrati) album da 25 trasparenti
- Zoologia (invertebrati) album da 35 trasparenti
- Botanica album da 40 trasparenti

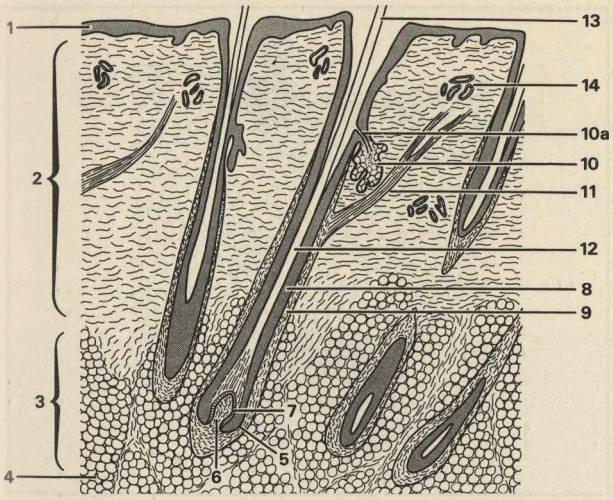
Manuale guida.

Viene fornito allegato ad ogni serie di preparati microscopici, diapositive o trasparenti. Contiene per ciascuna pagina la riproduzione ed il dettagliato testo esplicativo del soggetto in esame.

Bi. Biologia NOVITÀ

Bi.h. Microscopia

h.11. Preparati microscopici



Istologia animale (vertebrati) - 25 preparati

1. Epitelio pavimentoso umano, cellule isolate della bocca
2. Cuoio capelluto umano, radice dei capelli
3. Pelle di larva di salamandra. Mitosi in diff. stadi
4. Penne e piume di pollo
5. Tessuto connettivo fibrillare di mammifero
6. Cartilagine ialina di mammifero
7. Tessuto adiposo di mammifero
8. Sangue umano
9. Sangue di rana
10. Tessuto osseo di bue
11. Muscolo striato
12. Muscolo liscio
13. Arteria e vena di mammifero
14. Intestino tenue di gatto
15. Fegato di maiale
16. Fibre nervose dissociate
17. Midollo spinale di gatto
18. Cervelletto di gatto
19. Ovaia di gatta
20. Testicolo di topo
21. Rene di gatto
22. Polmone di gatto
23. Retina di gatto
24. Lingua di coniglio
25. Embrione di pollo, 48 h.

Zoologia (invertebrati) - 35 preparati

1. Amoeba proteus - Ameba
2. Paramecium - Paramecio
3. Euglena - Euglena
4. Trypanosoma gamb. - Ag. malattia del sonno
5. Plasmodium berghei - Ag. della malaria
6. Radiolari
7. Foraminifere
8. Sycon - spugna marina calc.
9. Hydra - Idra d'acqua dolce, intera
10. Hydra - Sezioni trasversali
11. Obelia, polipo intero
12. Planaria - Sezione trasversale
13. Dicrocoelum lanceolatum, animale intero
14. Taenia saginata, proglottidi
15. Ascaris - femmina
16. Trichinella spiralis, larva in muscolo
17. Lumbricus - Lombrico di terra. Sez. Trasv.
18. Helix pomatia - Lumaca, ghiandola ermafrodita
19. Mya arenaria - Branchie del mollusco bivalv.
20. Daphnie e cyclops - Plancton
21. Ragno - zampa con peli
22. Ragno - filiera
23. Dermanyssus gallinae - parassita animale intero
24. Apis mellifica - Ape, ali ant. e post.
25. Apis mellifica - Ape, part. della bocca
26. Periplaneta - Blatta, part. della bocca
27. Apis mellifica - Ape, zampa post.
28. Apis mellifica - Ape, Testa con occhio e cervello
29. Apis mellifica - Ape/Operaia, addome
30. Insetto - trachea
31. Insetto - stigma
32. Pieris - frammento d'ala di farfalla
33. Ctenocephalus - Pulce di cane intera
34. Asteria - Stella di mare, sez. trasv. di braccio
35. Branchistoma lanc. - Anfiosso, sez. trasv.

Botanica - 40 preparati

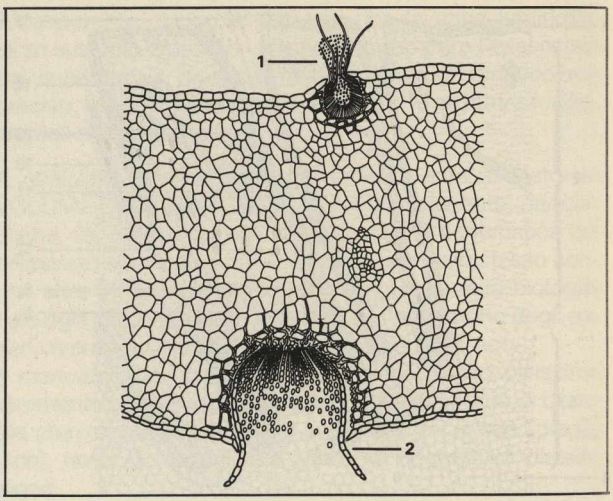
1. Oscillatoria - Alga blu filament.
2. Diatomee - esemplari assortiti
3. Spirogyra - Alga d'acqua dolce
4. Spirogyra - Coniugazioni e zigoti
5. Volvox - Alga sferica con colonie di figlie
6. Fucus vesciculosus - ricettacoli maschi
7. Fucus vesciculosus - ricettacoli femminili
8. Morchella - Spugnola

Bi. Biologia NOVITÀ

Bi.h. Microscopia

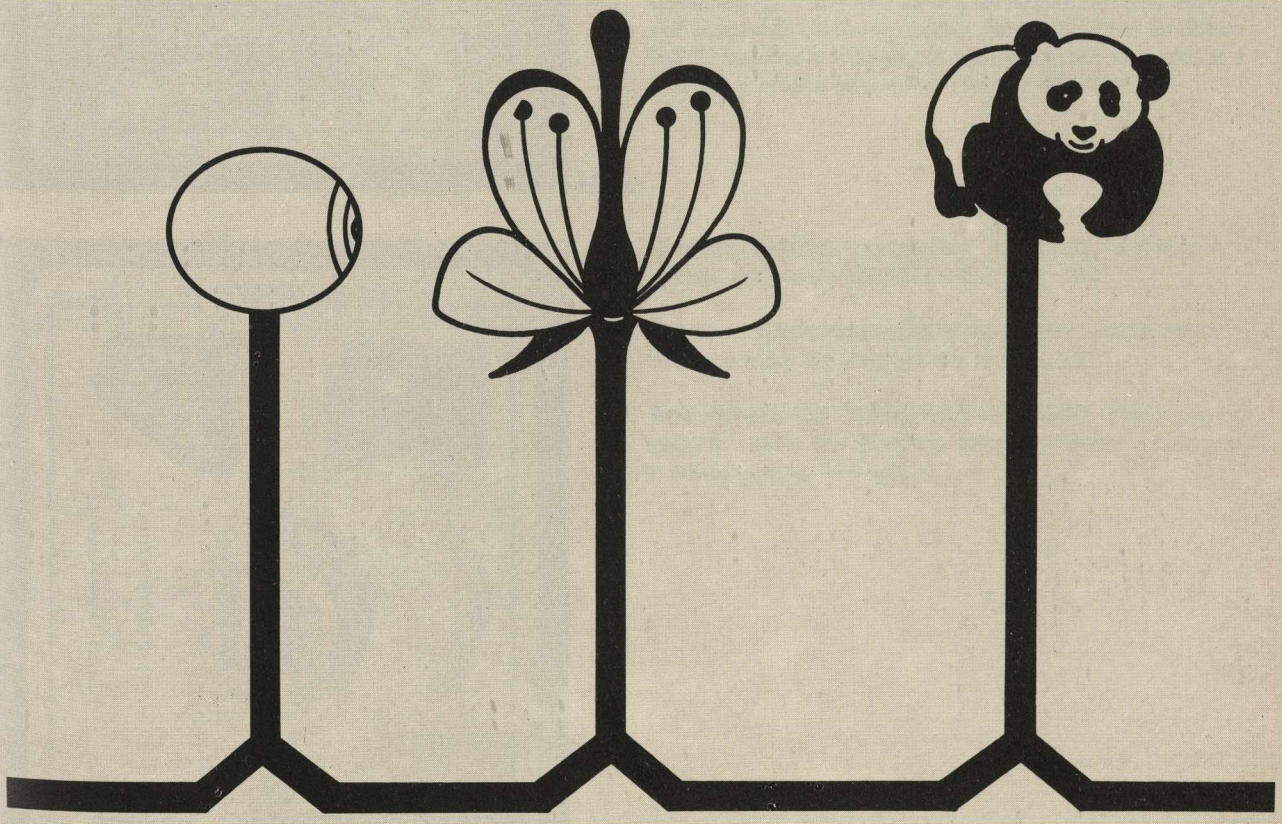
h.11. Preparati microscopici

9. Claviceps purpurea - Ag. dello sclerozio della segala
10. Saccharomyces cerevisiae - Lievito della birra
11. Psalliota - Cappella del fungo
12. Puccinia graminis - Ag. ruggine del grano, spore
13. Puccinia graminis - Aecidia e pycnidia
14. Muschio - soggetto intero
15. Marchantia - Epatica, sez. long. di anteridi
16. Marchantia - Epatica, sez. long. di archegoni
17. Equisetum - Brusca, sez. long. dello strobilo
18. Aspidium - Felce, sez. trasv. di foglia
19. Aspidium - Felce, protallo - sogg. intero
20. Pinus - Pino, cono m. sez. long.
21. Pinus - Pino, cono f. sez. long.
22. Pinus - Pino, grani di polline maturi
23. Allium cepa - Cellule tipiche di epid. di cipolla
24. Allium cepa - Estremità di radice, sez. long. (mitosi)
25. Lilium - Giglio, sez. trasv. di antera (meiosi)
26. Elodea - Cima del germoglio
27. Zea mais - Granoturco, radice di monocotil.
28. Ranunculus - Ranuncolo, radice di dicotiled.
29. Radice con peli radicali
30. Zea mais - Granoturco, sez. trasv. di stelo di monocotil.
31. Helianthus - Girasole, sez. trasv. di stelo di dicotil.
32. Aristolochia, sez. trasv. di stelo
33. Cucurbita - Zucca, sez. trasv. del gambo legnoso



34. Syringa - Lillà, sez. trasv. di tipica foglia dicotil.
35. Iris - Giaggiolo, sez. trasv. di tipica foglia monocotil.
36. Tulipa - Tulipano, epidermide fogliare
37. Lilium - Giglio, sez. trasv. di antera
38. Lilium - Giglio, sez. trasv. dell'ovario
39. Triticum - Frumento, sez. trasv. di chicco
40. Lupinus - Lupino, sez. trasv. di radice con noduli

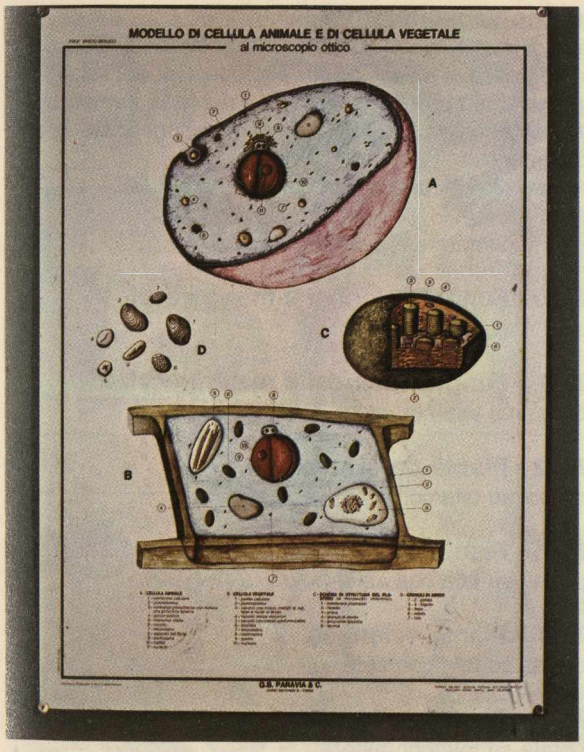
Scienze naturali



Sn. Scienze naturali

Sn.a. La Cellula

a.1. Tavole murali

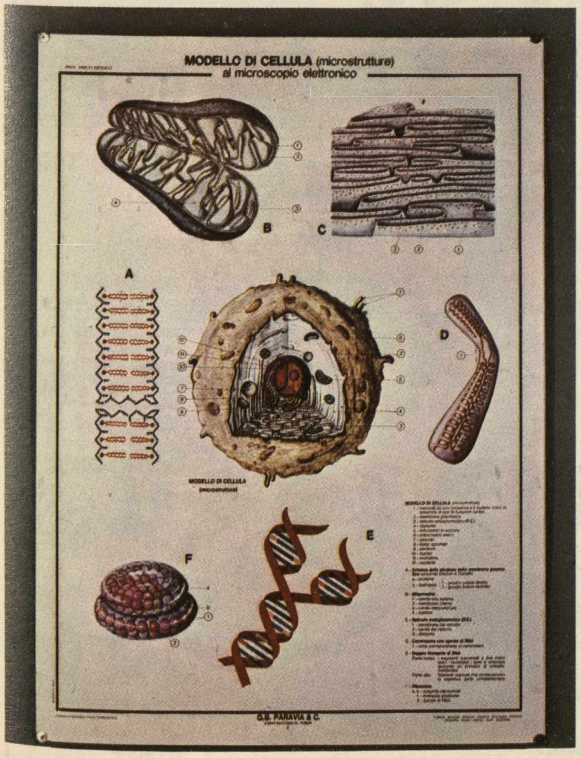


40081

La cellula
Serie di due tavole murali a colori, formato cm 76 × 105 aventi per oggetto la cellula nella sua struttura completa realizzata nel quadro del progetto verde per la Biologia.

40081 - Tavola I (montana su tela ed aste).
Modello di cellula animale e di cellula vegetale viste al microscopio ottico. La tavola, nella quale sono rappresentate in maniera schematicamente evidente le due distinte cellule, ha lo scopo di confrontare le strutture sì da rendere facilmente comprensibili le funzioni delle varie parti. Una esauriente serie di didascalie completa la tavola.

40083 - Tavola II (montata su tela ed aste).
Modello di cellula (microstrutture) vista al microscopio elettronico. La tavola riproduce schematicamente una cellula con i propri elementi morfologici, la struttura della membrana plasmatica (secondo Davson e Danielli), un mitocondrio, il reticolo endoplasmatico, un cromosoma con spirale di DNA, un doppio filamento DNA, un ribosoma. Completa in maniera più approfondita la tavola precedente con una esauriente serie di didascalie.



40083

Modelli plastici riproducenti la cellula, la mitosi e la meiosi: vedere il paragrafo a.2. a pag. 183.

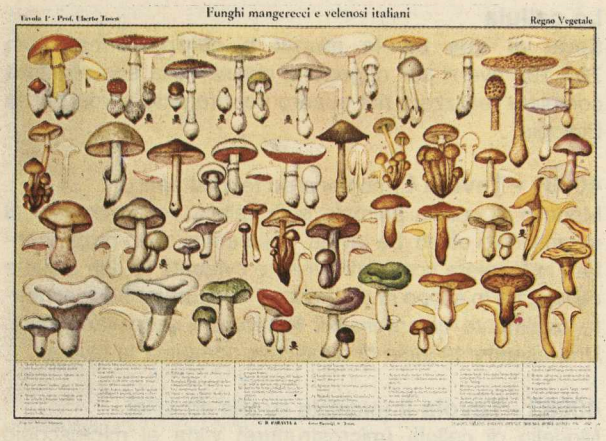
Preparati microscopici sulla cellula e sulla meiosi e mitosi: vedere il paragrafo h.8. a pag. 166.

Foto-preparati microscopici su lastrina aventi per oggetto la cellula e la divisione cellulare: vedere il paragrafo h.10. alle pagg. 170-171.

Sn. Scienze naturali

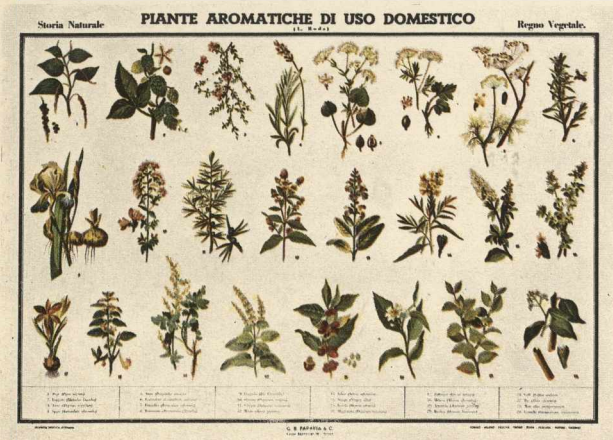
Sn.b. Botanica

b.1. Tavole murali



42320

42322



42325

Il regno vegetale.
Serie di tavole murali curate dal prof. Gazzetti. Esecuzione litografica a vivaci colori. Riproduzioni utilissime per l'apprendimento della morfologia esterna di numerosissime piante, e per abituarsi all'individuazione delle specie più comuni.
Formato di ciascuna tavola cm 73 × 103 circa.

La serie comprende le seguenti tavole:

42320 - Funghi velenosi e mangerecci, 1ª.
Montata su tela con aste.

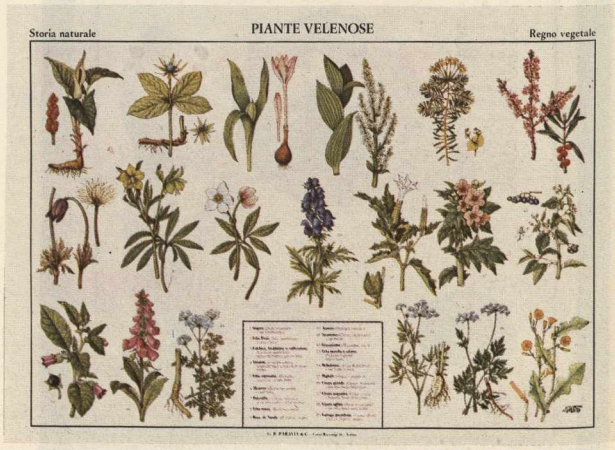
42321 - Funghi velenosi e mangerecci, 2ª.
Montata su tela con aste.

42322 - Piante da ornamento.
Montata su tela con aste.

42325 - Piante aromatiche di uso domestico.
Montata su tela con aste.

42327 - Piante velenose.
Montata su tela con aste.

42328 - Piante da frutto.
Montata su tela con aste.

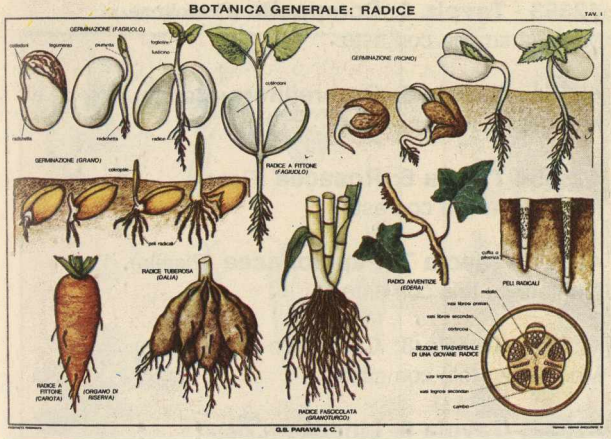


42327

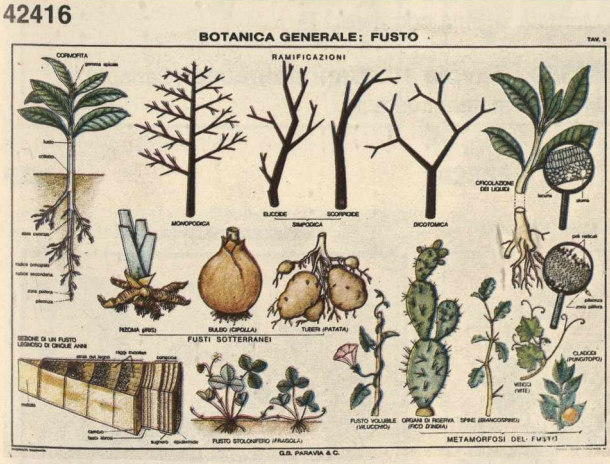
Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

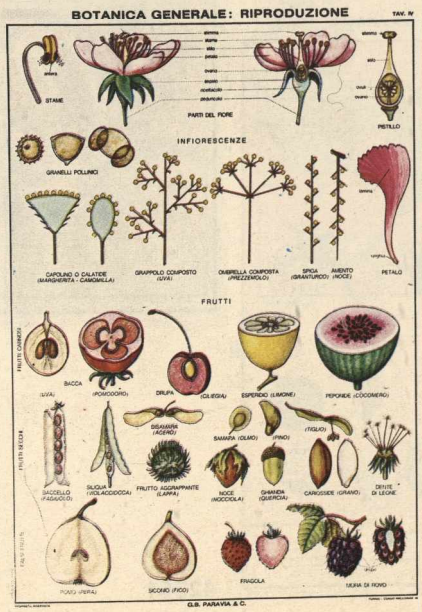
b.1. Tavole murali



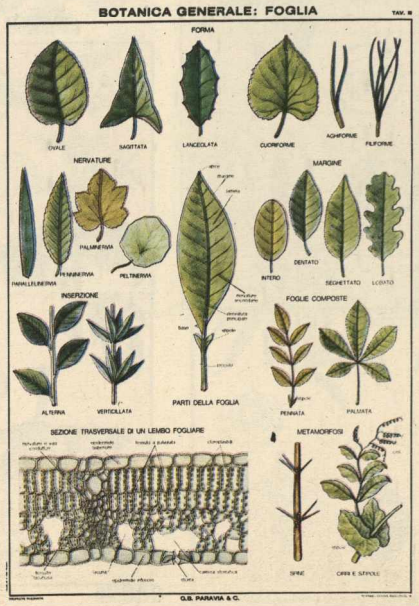
42416



42417



42418



42419

Botanica generale.
Serie di 4 tavole, realizzate a colori dal pittore M. Peola con la consulenza del Prof. Arturo Palombi. In esse sono raffigurate le parti che compongono le piante fanerogame, dalle radici alle foglie, ai frutti ed ai semi; di ciascun organo sono riprodotti gli aspetti morfologici che possono assumere per assolvere alle proprie funzioni in rapporto all'ambiente, o che sono caratteristici di determinate specie.
Ogni tavola ha il formato di cm 73 × 103 circa.

42416 - Tavola 1: Radici.
Montata su tela con aste.

42417 - Tavola 2: Fusti.
Montata su tela con aste.

42418 - Tavola 3: Foglie.
Montata su tela con aste.

42419 - Tavola 4: Riproduzione: fiore, frutto e seme.
Montata su tela con aste.

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b.1. Tavole murali

Organografia vegetale
a cura dei professori Voglino, Roda e Bongini. Serie di 10 tavole rappresentanti alcune fra le principali famiglie di dicotiledoni della flora italiana. Formato di ciascuna tavola, cm 73 × 103 circa. Queste tavole a colori pongono in particolare risalto la struttura morfologica delle piante raffigurate, mediante la riproduzione, spesso a forte ingrandimento, delle radici, del fusto, delle foglie, del fiore, del frutto e dei semi di esemplari tipici delle seguenti famiglie:

42350 - Tavola 1: Oleacee (Olivo).
Montata su tela con aste.

42351 - Tavole 2: Solanacee (Patata).
Montata su tela con aste.

42352 - Tavola 3: Labiate (Salvia).
Montata su tela con aste.

42353 - Tavola 4: Composite (Pratolina).
Montata su tela con aste.

42354 - Tavola 5: Ombrellifere (Carota).
Montata su tela con aste.

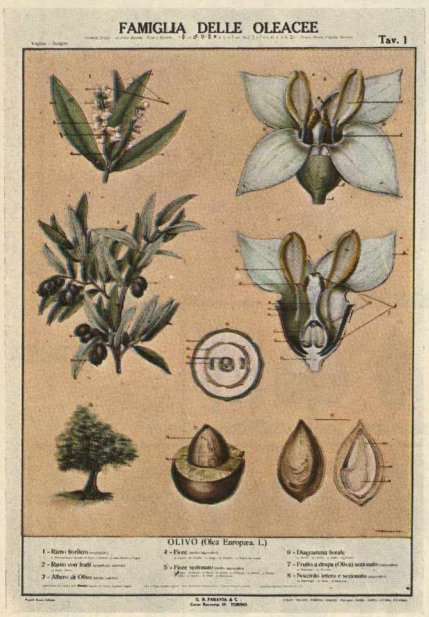
42355 - Tavola 6: Rosacee (Rosa).
Montata su tela con aste.

42356 - Tavola 7: Papilionacee (Pisello).
Montata su tela con aste.

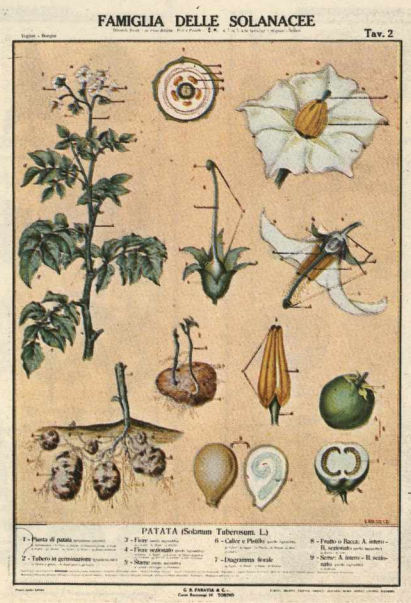
42357 - Tavola 8: Crocifere (Ravizzone).
Montata su tela con aste.

42358 - Tavola 9: Linacee (Lino).
Montata su tela con aste.

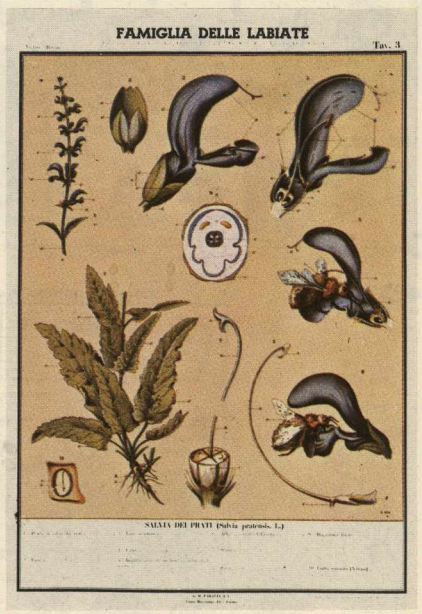
42359 - Tavola 10: Cannabinacee (Canapa).
Montata su tela con aste.



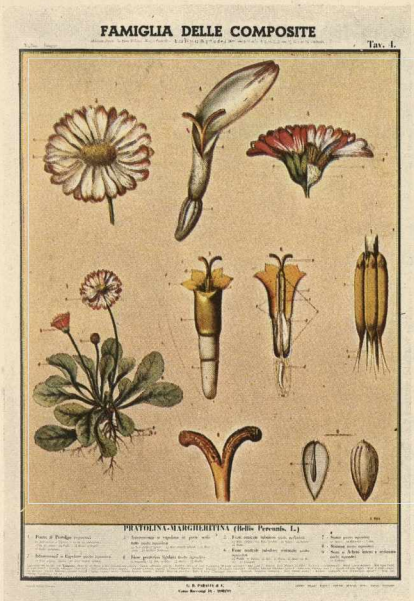
42350



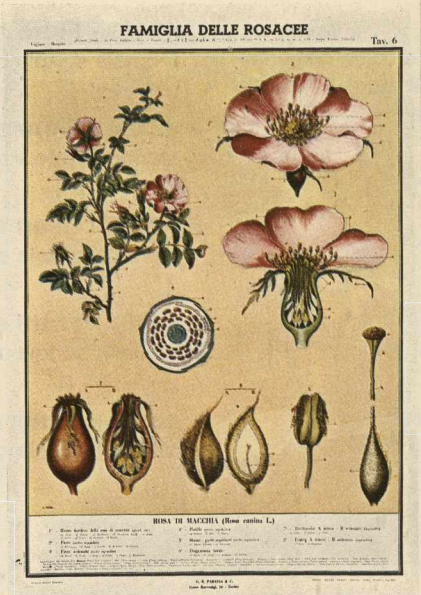
42351



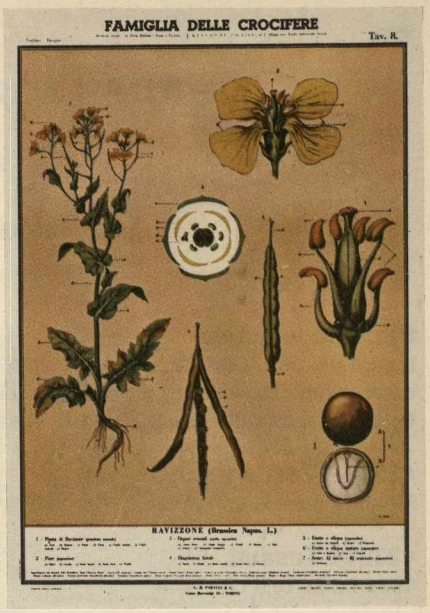
42352



42353

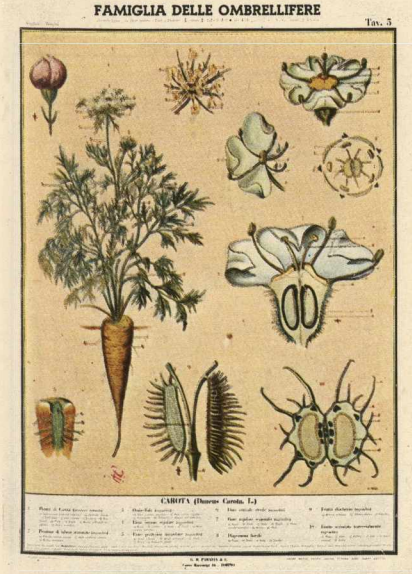


42355

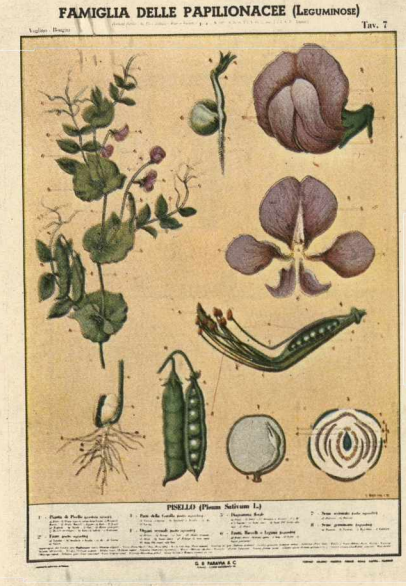


42357

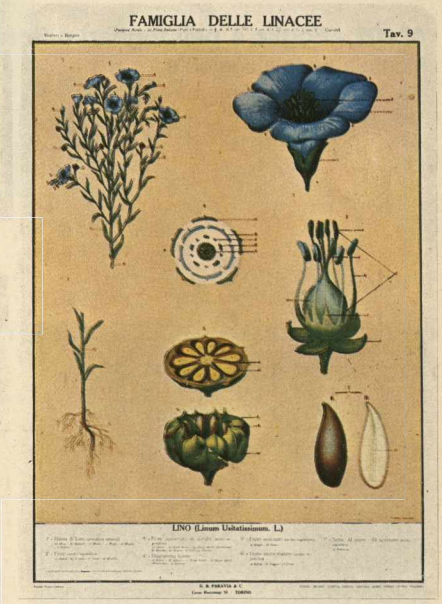
42358

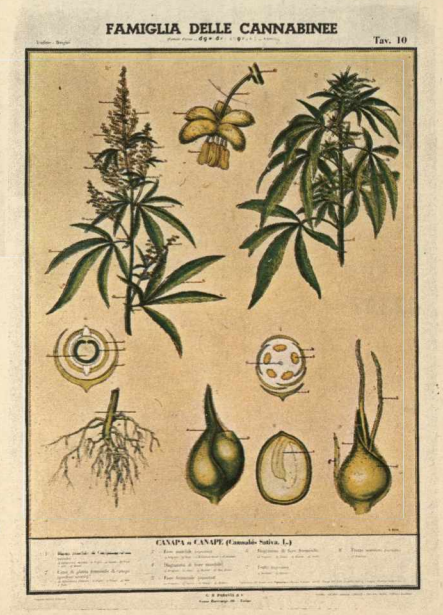


42354



42356





42359

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 1. Tavole murali

Biologia vegetale
a cura del prof. Canella. Serie di tavole a colori comprendenti complessivamente un centinaio di figure. Ciascuna tavola ha il formato di cm 73 × 103 circa.

42397 - Vasi e trachee.
Montata su tela con aste.

42398 - Tessuti.
Montata su tela con aste.

42400 - Fusti.
Montata su tela con aste.

42401 - Foglie e peli fogliari e fiorali.
Montata su tela con aste.

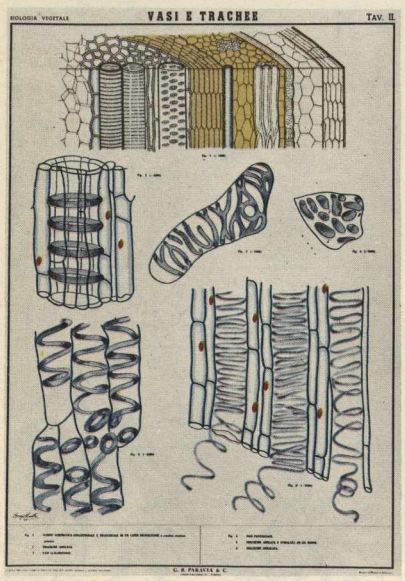
42403 - Fiore e sua impollinazione.
Montata su tela con aste.

42404 - Fiore e sua fecondazione.
Montata su tela con aste.

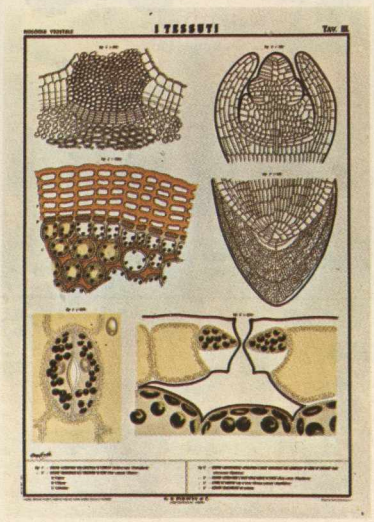
42405 - Ovari e ovuli.
Montata su tela con aste.

42406 - Frutti e semi.
Montata su tela con aste.

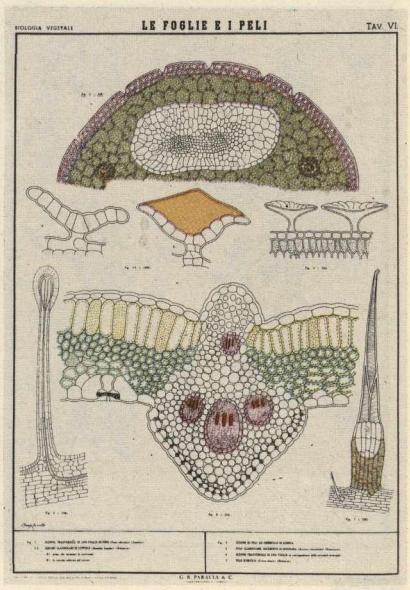
42407 - Frutti: Gimnosperme e Angiosperme.
Montata su tela con aste.



42397



42398



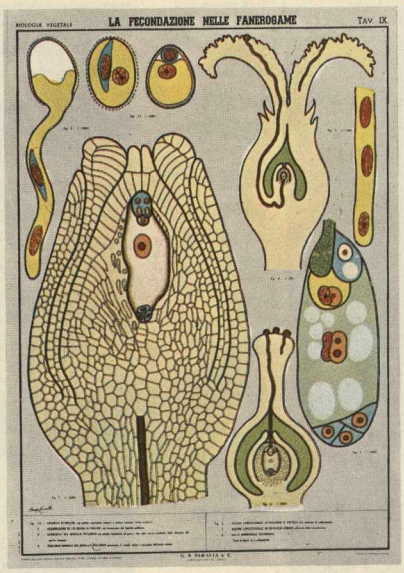
42401

Sn. Scienze naturali

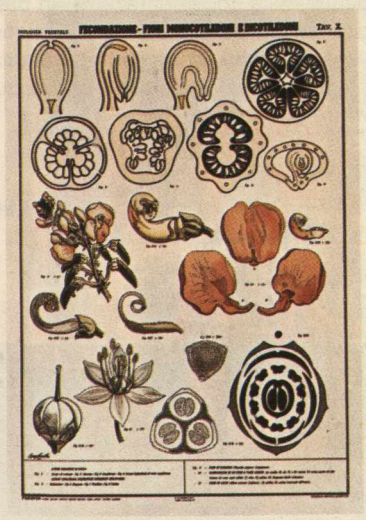
Sn.b. Botanica

b.1. Tavole murali

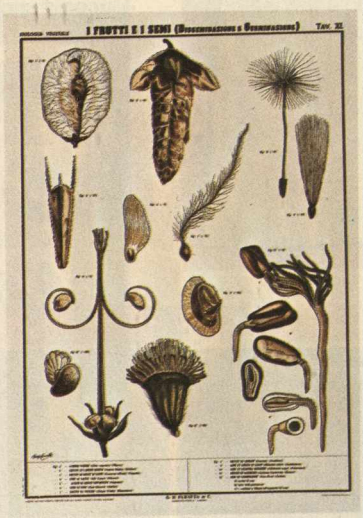
42403



42404



42405



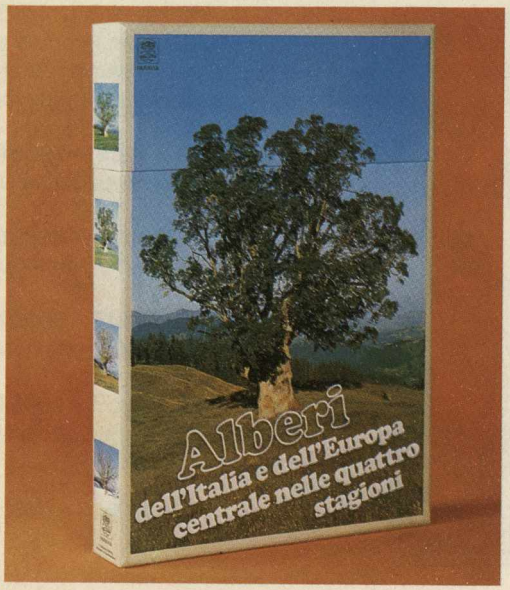
42406

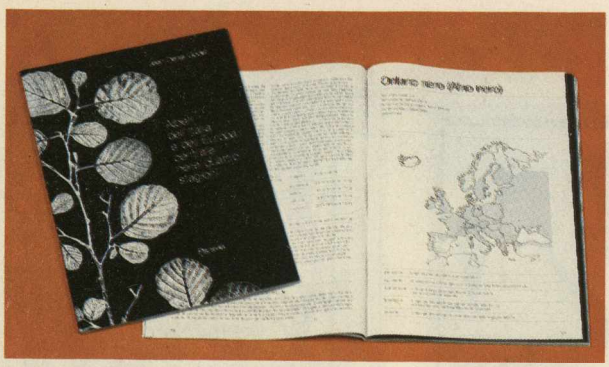
42407

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 1. Tavole: alberi d'Italia e d'Europa





42660 - Alberi dell'Italia e dell'Europa centrale nelle quattro stagioni (Novità).
Impariamo ad individuarli e riconoscerli nel loro habitat, osservandone forme e tipi, a valutarne i loro molteplici aspetti, natura e funzioni, ad utilizzarli per la loro ineguagliabile funzione ecologica ed economica, tanto più indispensabile in un paese ormai così povero di boschi e di foreste quale è l'Italia.
Questa è la funzione dell'opera che, in modo moderno e nuovo, affronta l'argomento. Essa si articola su:

— 92 fotografie a colori (cm 30 × 42) di 24 fra i principali alberi italiani ed europei, che li riprendono, eccezione fatta per le conifere (fotografate solo d'estate), nelle quattro stagioni dalla medesima posizione.
È una documentazione unica nel suo genere, visivamente efficace e completa nella sua realizzazione policroma.

— Una pubblicazione illustrata di 96 pagine, nella quale gli alberi suddetti vengono esaminati secondo i vari aspetti della conoscenza, non solo scientifica, ma anche tecnologica, ecologica, di costume e di cultura (grazie al richiamo a poemi, canzoni, riferimenti alla mitologia greca, romana e germanica).

L'impostazione originale della documentazione, in base a così nuovi ed aggiornati criteri, mira a far considerare l'albero, non come cosa-oggetto da ammirare e sfruttare, ma come soggetto di partecipazione attiva alla vita quotidiana da salvaguardare con amore.

Sn. Scienze naturali

Sn.a. La Cellula

a.2. Modelli plastici

42620

42620 - La cellula vegetale e sue parti
su tavoletta di cm 25 × 24. In questo modello schematico sono ben visibili il nucleo *(scomponibile)* con la sua struttura, ed un nucleo, oltre ai vacuoli, ed ai plastidii sia clorofilliani, sia cromatici, sia ancora amiliferi.

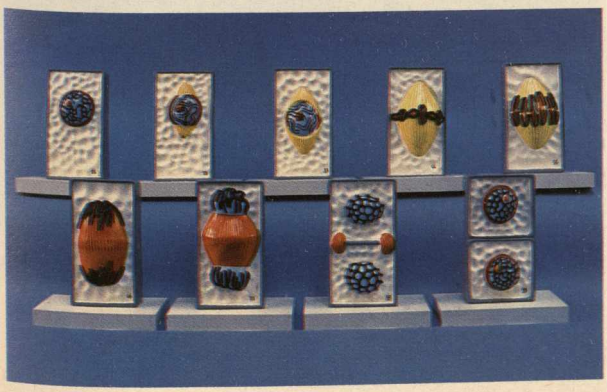
40088 - Fasi della divisione cariocinetica.
Modello riproducente su unica tavoletta di cm 46 × 39 il processo mitotico di moltiplicazione delle cellule vegetali. Si dimostrano con grande evidenza le fasi principali della divisione del nucleo, partendo dalla profase, passando per la metafase, ed infine giungendo all'anafase con la ricostituzione dei due nuclei cellulari.

42619 - Cariocinesi della cellula vegetale.
Serie di 9 modelli plastici infrangibili riproducenti, a fortissimo ingrandimento ed a colori, le fasi della suddivisione di una cellula di radice di cipolla. Ogni modello ha le dimensioni di circa cm 17 × 12 × 3,50, ed è montato su apposita base di sostegno (licenza Denoyer-Geppert).

40092 - Meiosi della cellula animale.
Modello riproducente su una tavoletta di cm 46 × 39, suddivisa in 12 riquadri i vari stadi, attraverso i quali la cellula animale si divide per processo meiotico (sono rappresentati a colori il nucleo, il nucleolo, i cromosomi, le fibre a spirale, ecc.). Realizzato in plastica infrangibile.

40092

42619

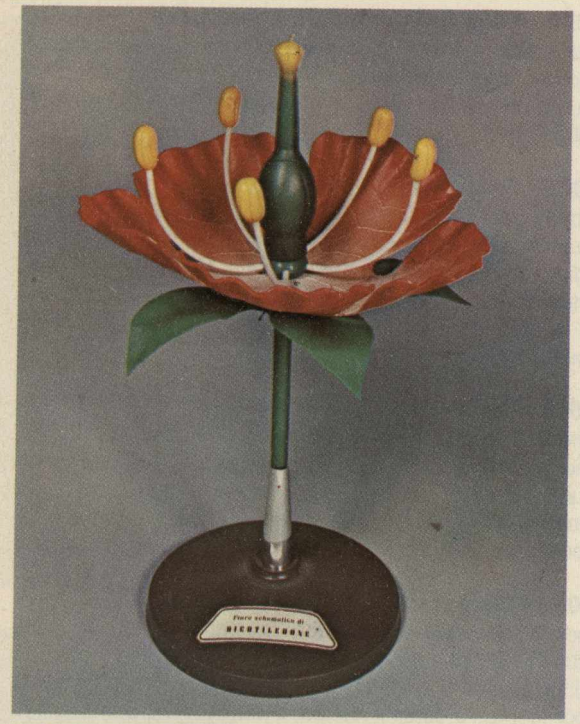


40088

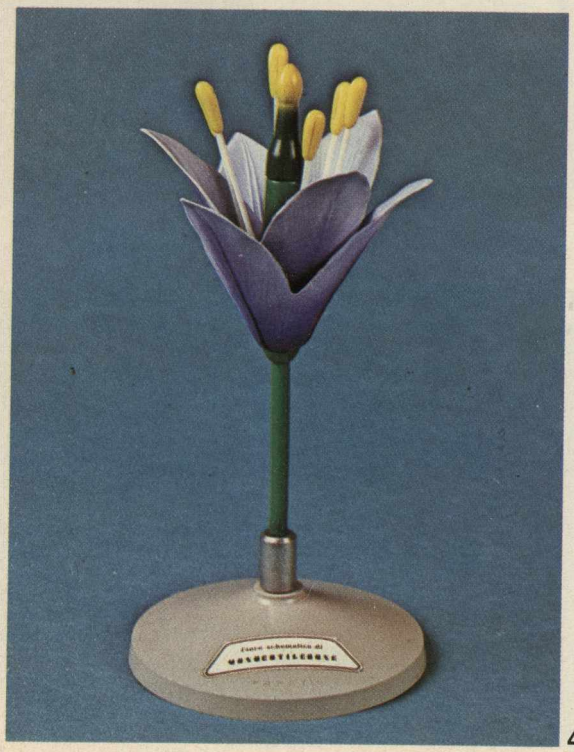
Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme



42450



42451

Avvertenza. *I modelli elencati qui di seguito sono ricavati mediante riproduzione dal vero in resina sintetica* infrangibile *ed elastica. La perfetta plasmabilità della materia, è sfruttata specialmente in questi modelli floreali in cui appaiono, evidentissime e ben marcate, anche le nervature più capillari. I modelli che lo richiedono sono corredati di ampie didascalie. Ciascun modello è montato su una base circolare, di linea gradevolmente moderna, completamente in resina sintetica infrangibile.*

SCHEMI FLOREALI

42450 - Tipo di fiore schematico di dicotiledone (molto ingrandito).
Modello *scomponibile nei quattro verticilli* di un fiore tetraciclico. Ciascun verticillo è girevole attorno all'asse verticale del fiore, potendo così fare assumere a ciascuno di essi, tutte le posizioni rispetto a quelle degli altri. L'ovario è scomponibile in due pezzi, per dimostrare la placentazione, che, nel modello, è centrale.

42451 - Tipo di fiore schematico di monocotiledone (molto ingrandito).
Questo modello, *scomponibile in sette parti,* permette di rappresentare tre diverse famiglie di monocotiledoni: le Gigliacee, le Iridacee e le Amarillidacee. Per ciò ottenere, è sufficiente cambiare la disposizione delle sette parti di cui il modello è composto, tenendo presente che dei due verticilli dell'androceo, uno solo è presente nella famiglia delle Iridacee. Il modello si vende accompagnato da una chiara istruzione sull'uso.

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b.2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme

42501

Gimnosperme.

CONIFERE

42501 - Pino da pignoli (Pinus pinea).
Il modello presenta uno strobilo in grandezza naturale ed una squama molto ingrandita. Lo strobilo è *scomponibile in due pezzi,* secondo una sezione longitudinale collegata con una sezione trasversale che permette di vedere la caratteristica embricatura delle squame formanti la pigna, e la posizione dei semi addossati alla faccia interna delle medesime.
La squama, molto ingrandita, è pur essa scomponibile nella parte che rappresenta il seme, dal quale si può asportare la corteccia.

Angiosperme - Dicotiledoni

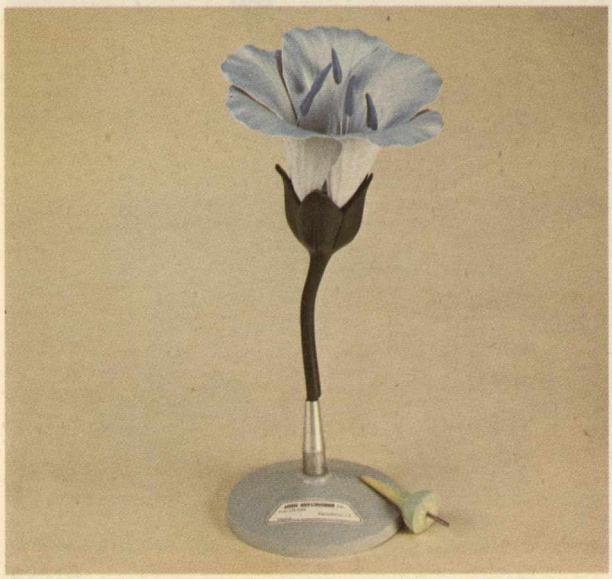
CARIOFILLACEE

42502 - Il Garofano (Dianthus silvaticus).
Modello *ingrandito dieci volte.* Come tipo rappresentativo di questa famiglia, si è scelto il garofano selvatico, così tipico per la sfilacciatura marginale della corolla. Il modello è *scomponibile in tre parti:* calice, corolla con l'androceo, gineceo con il caratteristico stilo lirato.

42502

LINACEE

42503 - Il Lino (Linum usitatissimum).
Modello *ingrandito otto volte, scomponibile in tre pezzi:* calice, corolla coll'androceo, e la metà superiore dell'androceo.



42503

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b.2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme

42504

42505

RANUNCOLACEE

42504 - Ranuncolo (Ranunculus acer).
Abbiamo scelto questa specie come rappresentante delle Ranuncolacee, essendo una delle più comuni; la visibilità delle varie parti del fiore a *forte ingrandimento,* è tale che non ne abbiamo ritenuta necessaria la scomposizione.

CROCIFERE

42505 - La Violacciocca (Cheiranthus cheiri).
Modello *ingrandito otto volte, scomponibile in tre pezzi.* Il modello dà un'idea chiarissima della corolla crocifera, propria della famiglia, e così pure della tetradinamia dell'androceo. La sezione del gineceo permette di vedere la struttura della siliqua.

ROSACEE

42506 - La Rosa di macchia (Rosa canina).
Di questo fiore *ingrandito,* visibilissimo in tutte le sue parti, si è rilevato inutile operare la scomposizione, salvo quella del calice carnoso, per mostrare i semi che poi si muteranno in achenii. *Ingrandimento: cinque volte.*

42507 - Il Ciliegio (Prunus cerasus).
Questa specie di rosacea, del gruppo delle Prunee, è stata scelta per far vedere la differenza che passa tra l'organo femminile del precedente modello n. 42506 (che darà origine ad uno pseudo-frutto racchiudente degli achenii), e quello del ciliegio che produrrà invece una drupa. La scomposizione è limitata al solo pistillo.
Ingrandimento: sette volte.

42506

42507

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b.2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme

42508

LEGUMINOSE

42508 - Il Pisello (Pisum sativum).
Modello *ingrandito sei volte.* Riproduce il fiore del pisello con tutte le sue minime particolarità, specie nella delicata struttura della corolla, con la caratteristica nervatura reticolata.
Il modello è *scomponibile in nove pezzi:* calice, corolla (in 4 parti), androceo (2 parti), pistillo (2 parti).

MALVACEE

42509 - Il Cotone (Gossypium herbaceum).
Il modello a *forte ingrandimento,* mostra con chiara evidenza le seguenti parti: l'involucro bratteale esterno con le tre brattee profondamente laciniate, di cui una asportabile; il piccolo calice e l'attacco della corolla; l'androceo monadelfo; la parte superiore del pistillo.

VITACEE

42510 - La Vite (Vitis vinifera).
Modello *ingrandito quaranta volte, scomponibile in due parti* di cui una rappresenta il calice a cappuccio, l'altra l'insieme dell'androceo e del gineceo, questo ultimo sezionato trasversalmente secondo un piano orizzontale per mostrare la struttura interna della bacca.

42509

42510

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b.2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme

42511-42512

PRIMULACEE

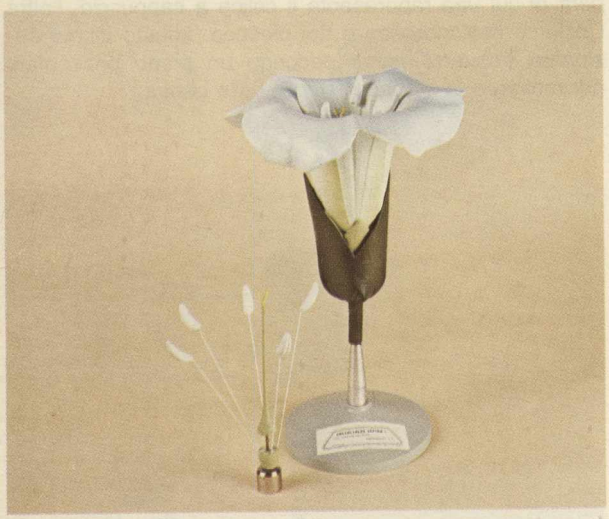
La Primaverina (Primula acaulis).
Il fiore è riprodotto a *forte ingrandimento* con due modelli distinti, ciascuno sopra il relativo piede. L'uno rappresenta il fiore longistilo, l'altro, quello brevistilo; essi servono quindi a dimostrare il fenomeno dell'eterostilia, tanto importante nel processo di impollinazione. *Ambedue i modelli sono scomponibili.*
È consigliabile l'acquisto di entrambi per poter illustrare per comparazione la differenza fra i due tipi.

42511 - Il fiore longistilo.

42512 - Il fiore brevistilo.

CONVOLVULACEE

42514 - Il Convolvulo (Calistegia saepium).
Modello *ingrandito quattro volte, scomponibile* nelle seguenti parti: calice, corolla, pistillo sezionato. È stato scelto questo fiore a rappresentare la famiglia delle convolvulacee, essendo esso uno dei più vistosi.



42514

SOLANACEE

42515 - La Belladonna (Atropa belladonna).
Il modello di quest'importante pianta medicinale, *riprodotta a forte ingrandimento, è scomponibile* in modo da rendere ben visibili le varie parti che lo compongono.

42515

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme

42516

42516 - Il Tabacco (Nicotiana tabacum).
Il fiore di questa importante pianta industriale, è riprodotto nel modello, *ingrandito cinque volte,* con *molti particolari scomponibili,* sì da facilitarne lo studio.

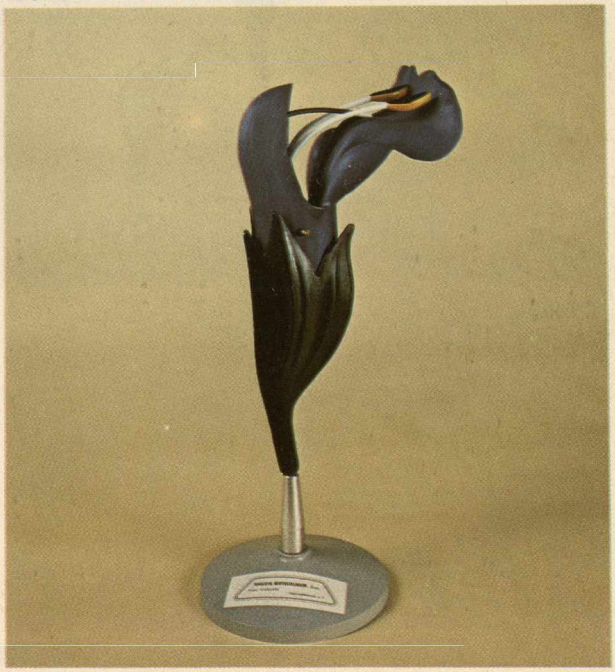
42517 - La Patata (Solanum tuberosum).
Il modello *ingrandito otto volte,* è *somponibile* nel calice, nella corolla, nei 5 stami che si possono togliere uno per uno, e nel pistillo sezionato a sua volta secondo un piano orizzontale.

LABIATE

42518 - La Salvia officinale (Salvia officinalis).
Modello *ingrandito sette volte, scomponibile* nel calice e nella corolla. È perfettamente visibile nel modello il gioco degli stami che si abbassano quando il fiore viene visitato da un insetto.

42517

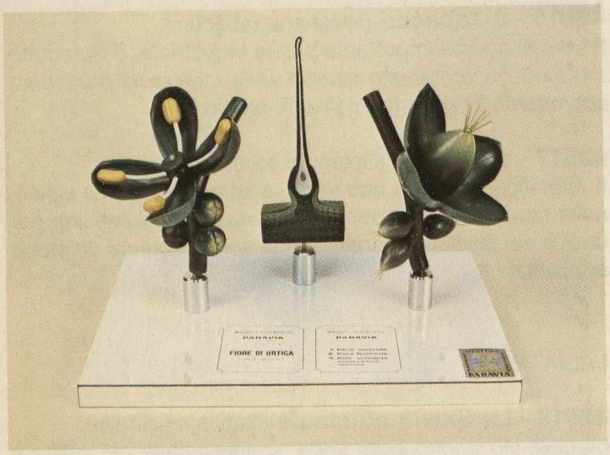
42518



Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b.2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme



42519

URTICACEE

42519 - L'Ortica (Urtica dioica).
Pianta importante del gruppo delle medicinali e scientificamente molto caratteristica. Le proprietà morfologiche della specie sono messe in chiara evidenza dal nostro modello che rappresenta su unica base di forma ovale, il fiore maschile, il fiore femminile ed un pelo urticante sezionato a forte ingrandimento. La morfologia esterna e la struttura anatomica interna risultano evidentissime, contribuendo ad avvalorare maggiormente il pregio didattico del modello.

42520

SCROFULARIACEE

42520 - La Bocca di Leone (Antirrhynum maius).
Modello a *forte ingrandimento* rappresentante il fiore di una delle piante più tipiche della famiglia delle Scrofulariacee; è *scomponibile* in calice e corolla, e questa a sua volta è apribile secondo un piano verticale per poter facilmente osservare la posizione degli stami e del pistillo.

CAMPANULACEE

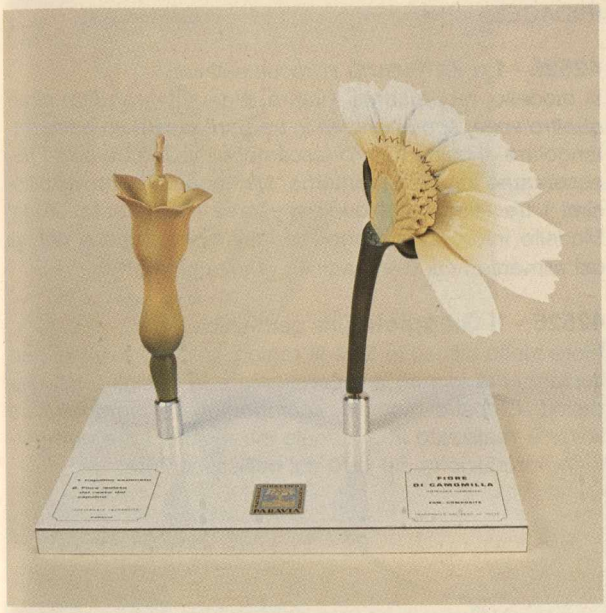
42521 - La Campanula (Campanula medium).
La grandezza dei fiori di questa pianta, ci ha permesso di limitare l'*ingrandimento a cinque volte.* La struttura del fiore è tale che anche senza scomporlo in alcuna sua parte, tutti gli organi più importanti sono facilmente visibili.

42521

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme



42522

COMPOSITE

42522 - La Camomilla (Matricaria chamomilla).
Su di un'unica base sono presentati due modelli; un fiore tubuloso, *ingrandito otto volte,* e mezza infiorescenza con i fiori periferici ligulati. Nel capolino, uno di essi è asportabile.

GENZIANACEE

42523 - La Genzianella (Gentiana acaulis).
Con questo modello di recentissima esecuzione, abbiamo inteso rappresentare una famiglia delle dicotiledoni importantissima nel campo terapeutico. Nel plastico sono evidentissimi, oltre al calice ed alla lunga corolla l'androceo con i cinque stami inclusi, e il gineceo con l'ovario fusiforme.
Ingrandimento: circa sette volte.

Monocotiledoni.

AMARILLIDACEE

42524 - Il Narciso (Narcissus poeticus).
Questo fiore è il rappresentante tipico spontaneo in Italia della famiglia delle Amarillidacee. Nel modello, *ingrandito tre volte, è scomponibile* l'ovario, per mostrarne la placentazione; tutte le altre parti sono completamente e perfettamente visibili, senza ulteriori scomposizioni.

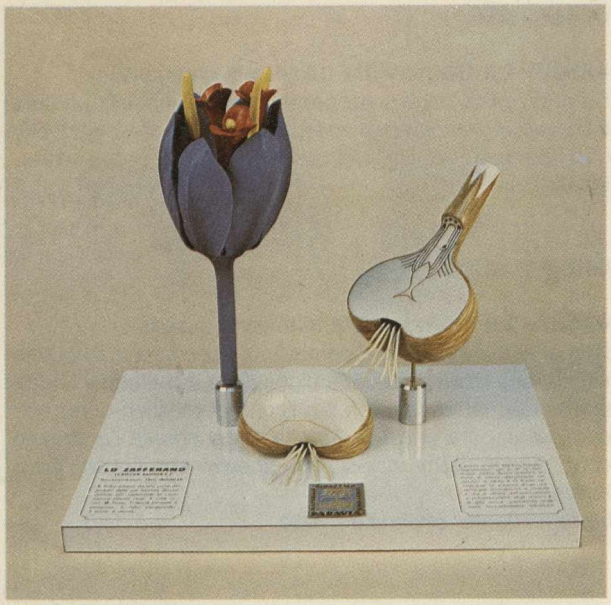
42523

42524

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b.2. Modelli plastici: fiori di gimnosperme e di angiosperme



42525

IRIDACEE

42525 - Lo Zafferano (Crocus sativus).
Il modello rappresenta l'intera pianta *ingrandita circa quattro volte, scomponibile in tre parti* riunite su base rettangolare. Il bulbo tubero è scomponibile in due pezzi per osservarne la struttura interna. Nel modello sono visibilissimi i tre stimmi dai quali si ricava l'importante droga. Modello interessantissimo dal lato morfologico e per gli usi alimentari cui viene adibita questa pianta.

42526 - Il Giaggiolo (Iris germanica).
Fiore molto diffuso in tutte le regioni italiane, e quindi particolarmente idoneo a rappresentare la famiglia delle Iridacee. Il nostro modello, *scomponibile e ingrandito tre volte,* è realizzato in materiale infrangibile ed è una perfetta riproduzione dal vero del bellissimo fiore.

42526

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b.3. Modelli di fiori e semi di graminacee

Abbiamo creduto opportuno elencare a parte i modelli di fiori di graminacee per l'importanza particolare della categoria, che raccoglie piante di grandissima importanza sia dal punto di vista economico sia dal punto di vista scientifico. Poiché gli esemplari naturali hanno generalmente dimensioni modestissime, la loro riproduzione in modelli ha richiesto ingrandimenti notevoli (30-60 volte), che consentono però di mettere in chiara evidenza tutti i particolari morfologici.

42533

42533 - Frumento (Triticum vulgare).
Modello di spighetta *sezionata longitudinalmente* così da mettere in evidenza tutte le parti interne e la loro disposizione relativa. *Ingrandito venticinque volte.*

42537

42534 - Granoturco (Zea Mays).
Modello su base, riproducente il fiore maschile. *Ingrandito venticinque volte.*

42536 - Granello di frumento (Triticum vulgare).
Sezionato longitudinalmente e *ingrandito cinquanta volte.* La sezione interna mostra il tessuto cellulare e il germe che può essere asportato dal guscio. Esternamente i vari strati della corteccia sono sollevati in modo da metterne in evidenza le caratteristiche. (Illustrazione a pag. 89).

42537 - Granello di miglio
Sezionato longitudinalmente ed ingrandito 60 volte; sono riprodotti il tessuto cellulare, il germe e gli strati della corteccia.

42534

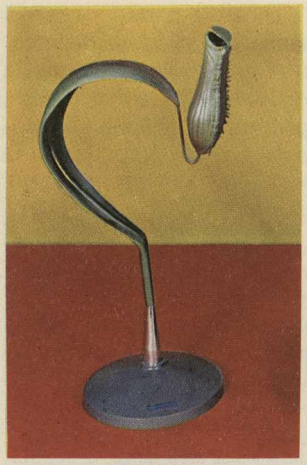
42536

Sn. Scienze naturali

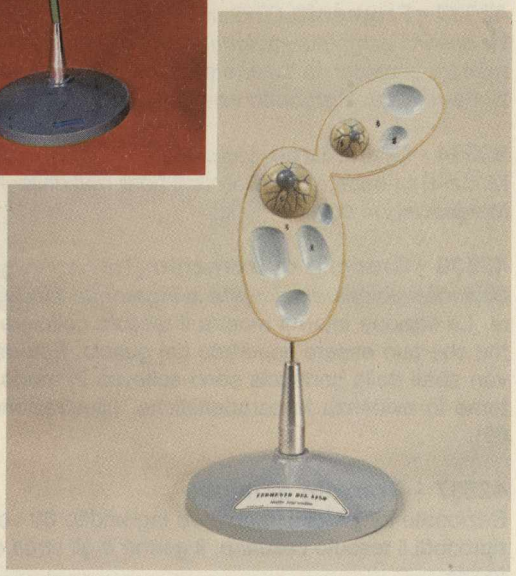
Sn. b. Botanica

b. 4. Modelli di piante insettivore
b. 5. Modelli di muffe - batteri - lieviti

42540



42555

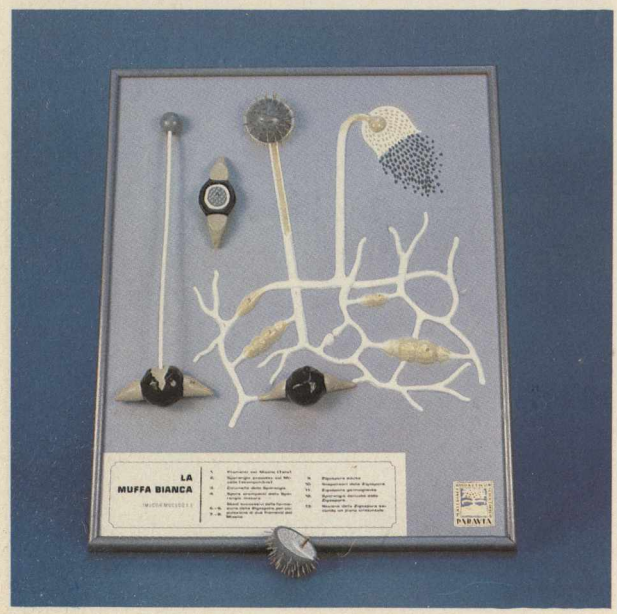


42540 - Pianta a bicchiere (Nepenthes destillatoria). Modello in *grandezza naturale,* su base di plastica. L'interessante fiore insettivoro è riprodotto con il «bicchiere» nella fase di attesa della preda, con il coperchietto alzato.

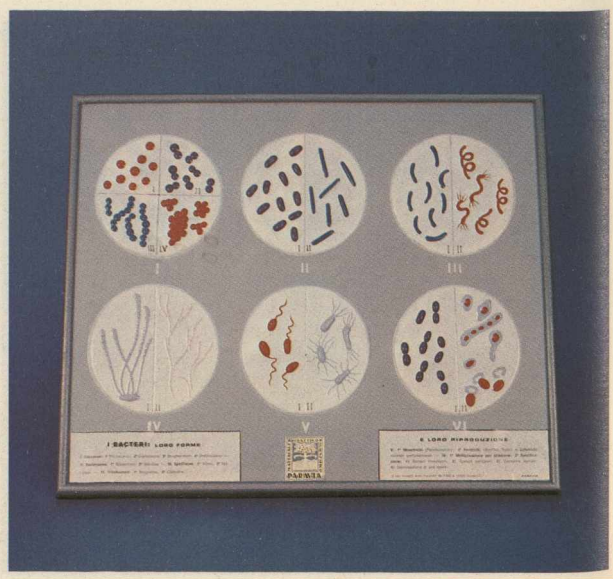
42550 - La muffa bianca (Mucor mucedo). Modello su tavoletta di cm 46 × 39 *(con asticina posteriore di sostegno per la presentazione verticale).* Sono rappresentati il micelio, gli sporangi con le spore, il fenomeno della zigospora. Metà dello sporangio, che appare ancora chiuso, è asportabile per mostrarne la struttura.

42551 - I Batteri. Modello a forte ingrandimento su tavoletta di cm 46 × 39 (con asticina posteriore di sostegno per la presentazione verticale), mostrante le forme e le riproduzioni dei seguenti 10 tipi di bacteri: Micrococco, Diplococco, Steptococco, Stafilococco, Bacterio Bacillo Vinoebri, Spirillo, Beggiato e Claotadrix. Nel modello sono inoltre rappresentate la riproduzione per scissione, nonché la germinazione di una spora.

42555 - Fermento del vino (Saccaromices cervisiae). Il modello rappresenta questo fermento, così importante come trasformatore del glucosio in alcool, nel momento della sua riproduzione per gemmazione, quando cioè la cellula figlia sta per staccarsi dalla cellula madre.



42550



42551

Sn. Scienze naturali

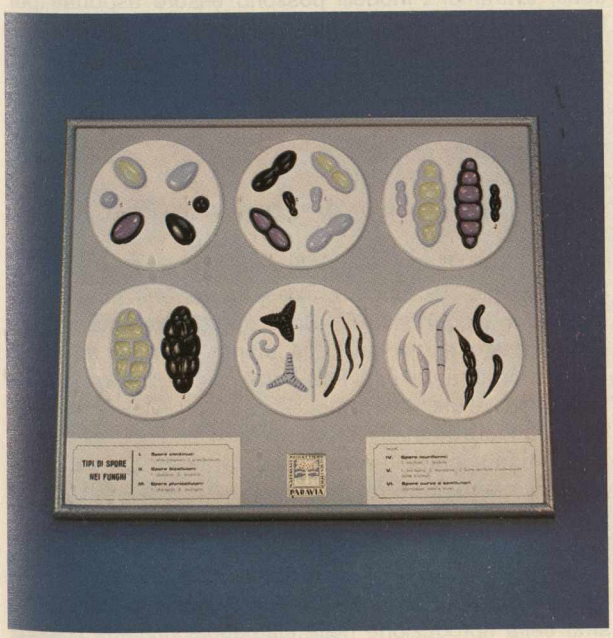
Sn. b. Botanica

b. 6. Modelli di funghi - felci - muschi

42552

42552 - Gli organi riproduttori dei funghi.
Modello rappresentante (come visti a forte ingrandimento nel campo del microscopio) i diversi organi riproduttori sessuali (isogamia ed eterogamia), e gli organi agamici (conidiofori aschi, basidi, ecc.) dei diversi gruppi di funghi inferiori (ficomiceti) e superiori (micromiceti). Su tavoletta di cm 46 × 39 *(con asticina posteriore di sostegno, per la presentazione verticale).*

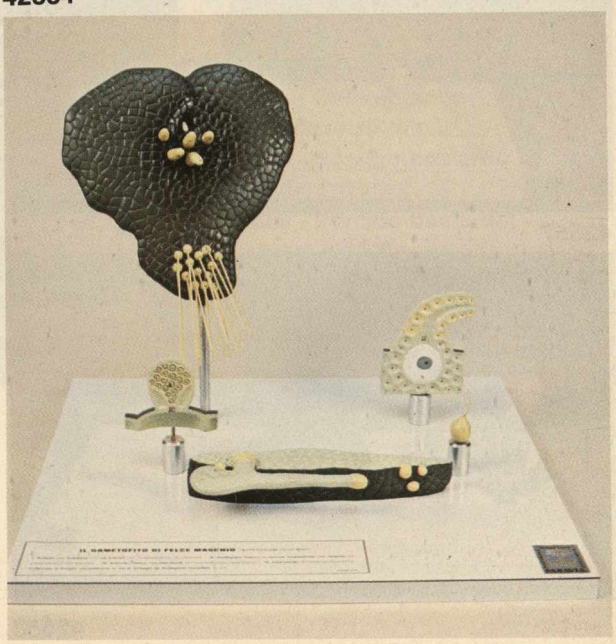
42553 - Le spore dei funghi.
Su tavoletta di cm 46 × 39 *(con asticina posteriore di sostegno per la presentazione verticale),* sono rappresentati a *fortissimo ingrandimento,* 6 gruppi dei diversi tipi di spore dei funghi (conidi, ascospore, basidiospore) sia jaline (jalinospore) sia brune (feospore), sia continue, sia settate. La nomenclatura seguìta è quella del Saccardo.



42553

42554 - Protallo di felce maschio (Nephrodium filix mas)
con acclusori ed aculeidi. Su tavoletta di cm 40 × 30 circa sono presentati: l'acclusorio sezionato longitudinalmente e molto ingrandito; una porzione di protallo con acclusorio fecondato da cui si sta sviluppando l'embrione ingrandito 60 volte; un anterozoide isolato (a forte ingrandimento). Questo modello è utilissimo per mostrare chiaramente la costituzione del protallo derivante da una spora agamica, dalla quale per mezzo degli organi sessuali, ha inizio una nuova felce.

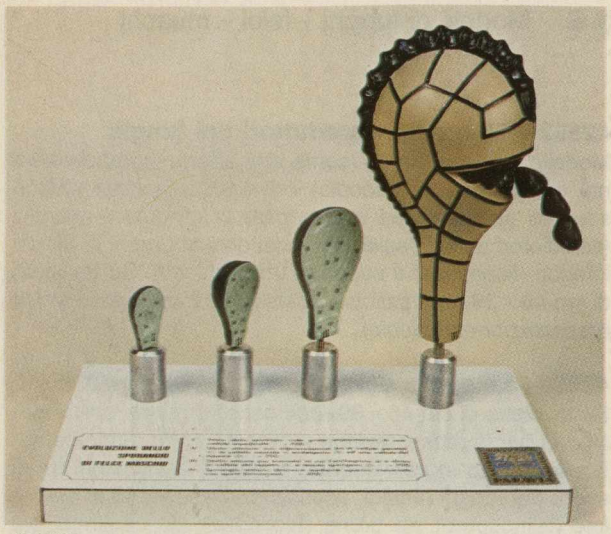
42554



Sn. Scienze naturali

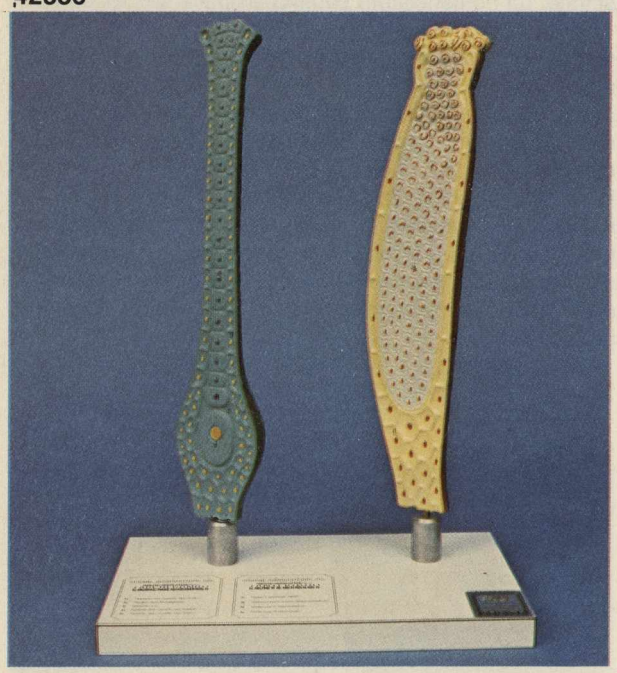
Sn.b. Botanica

b.6. Modelli di funghi - felci - muschi



42556

42556 - Evoluzione dello sporangio di felce maschio.
Nel modello sono rappresentati gli stadi successivi dello sviluppo di sporangio da un pelo, e lo sporangio maturo. Tutto a forte ingrandimento (circa 100 volte).
I quattro stadi rappresentati sono sorretti da astine metalliche innestate a loro volta in quattro colonnine solidali alla basetta di sostegno. Sulla stessa base sono riportate le didascalie corrispondenti.



42557

42557 - Anteridi e archegoni nei muschi.
Modello su base rappresentante molto ingranditi gli organi sessuali dei muschi (Anteridi e Archegoni). Il modello dell'anteridio ingrandito circa 700 volte, mostra i corpi protoplasmatici spiralati, che dànno origine agli anterozoi, di cui alcuni stanno sfuggendo dall'apertura superiore. Il corpo dell'archegonio, ingrandito *circa quattrocento volte* mostra chiaramente il canale, e la oosfera che successivamente si cambierà in uovo, in seguito all'unione con un anterozoo.
I due modelli rappresentanti rispettivamente l'anteridio e l'archegonio sono sorretti da due colonnine solidali alla base, sulla quale sono riportate le didascalie corrispondenti. Entrambi i modelli possono essere asportati per favorire la presentazione alla scolaresca.

42558

Modello di epatica.

42558 - La Fegatella di terra (Marchantya polymorpha).
Modello infrangibile illustrante una pianta tallofita dioica comunissima nei luoghi umidi e su terreno pingue, sui muri ed in luoghi ombrosi. Sono riprodotti a forte ingrandimento vari particolari della pianta, montati su unica base, e precisamente: il tallo con le scodelline contenenti i propagoli; l'ombrella anteridifera (maschile); l'ombrella archegonifera (femminile) con relativi anteridi; gli archegoni e uno sporangio maturo con spore ed elateri. Complessivamente sono rappresentati sette modellini, di cui tre asportabili alla base.

Nota:
Uno studio più approfondito degli organi e del meccanismo della riproduzione nelle crittogame richiede l'osservazione al microscopio degli elementi naturali reali. Per questo scopo preghiamo gli interessati di richiedere alle Filiali od agli Agenti di zona l'apposito catalogo di *Microscopia PARAVIA,* nel quale potrà essere reperito tutto l'occorrente per effettuare le ricerche in oggetto.
Le lezioni, inoltre potranno essere utilmente integrate con la proiezione di diapositive e di films illustranti questi specifici argomenti.

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b.6. Modelli di funghi - felci - muschi

42559-42564 Funghi mangerecci

42565-42570 Funghi velenosi

Modelli di funghi

I principali funghi mangerecci e velenosi
in plastica infrangibile. Ogni specie è nei singoli modelli rappresentata da almeno due esemplari, uno giovane ed uno adulto, poggianti su apposita base. La raccolta delle specie sottonotate, è molto pratica e dimostrativa, e si riferisce alle specie più comuni nei nostri boschi; ad ogni specie mangereccia corrisponde una specie simile velenosa.

MANGERECCI

42559 - Ovolo
(Amanita caesarea).
42560 - Lapacentro buono
(Lactarius deliciosus).
42561 - Porcino comune
(Boletus edulis).
42562 - Prataiolo
(Pratella campestris).
42563 - Porcino nero
(Boletus aereus).
42564 - Spugnola
(Morchella esculenta).

VELENOSI

42565 - Ovolo malefico
(Amanita muscaria).
42566 - Ovolo bianco
(Amanita phalloides).
42567 - Porcino bastardo
(Boletus satanas).
42568 - Porcino bastardo
(Boletus luridus).
42569 - Agarico livido
(Entoloma lividum)
42570 - Colombina
(Russula emetica).

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 7. Modelli di anatomia e fisiologia vegetale

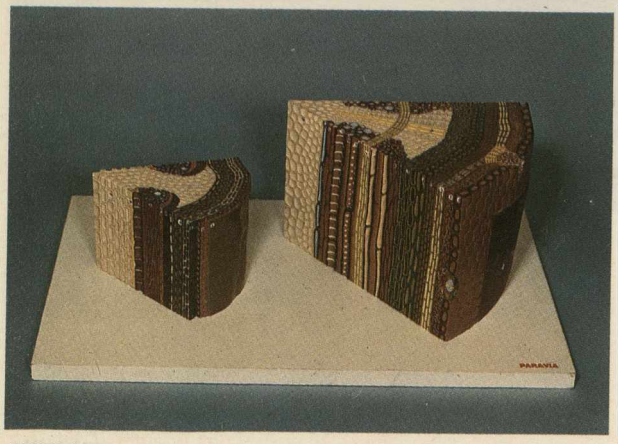
42622

42622 - Sezione dorso-ventrale di una foglia
su tavoletta di cm 46 × 39. Dà la rappresentazione semischematica della struttura, quale la si può osservare al microscopio, di una foglia tipica dorso-ventrale, in cui sono ben visibili le due epidermidi (l'inferiore con stomi), il tessuto a palizzata, il tessuto lacunare, la sezione di un fascio (nervatura) nonché un cistolite, ed un fascetto di cristalli di ossalato di calcio (rafidi).

42623 - Sezione trasversale di un caule a struttura primaria (dicotiledone)
su una tavoletta di cm 46 × 39. Nel modello sono molto evidenti l'epidermide, il cilindro corticale, il periciclo, la cerchia dei collaterali col relativo floema, xilema ed anello cambiale, raggi midollari primari e midollo. Il tutto è rappresentato in modo schematico ma con grande approssimazione alla realtà, e soprattutto mantenendo le relative proporzioni.

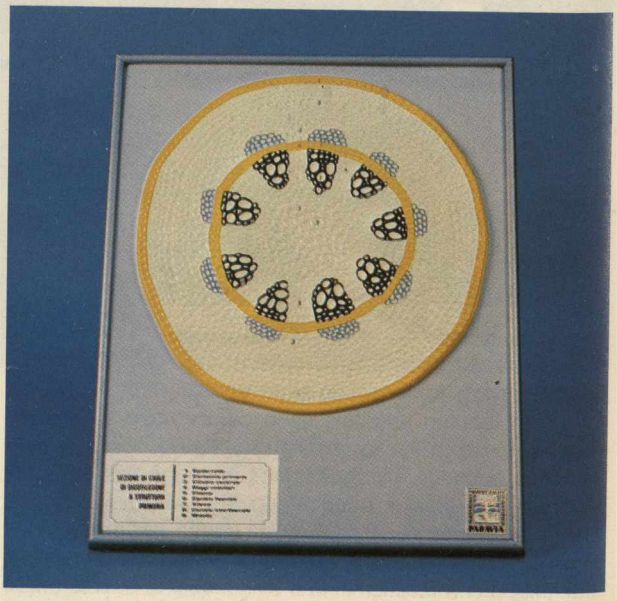
42624

42624 - Sezione trasversale di un caule a struttura primaria (monocotiledone)
su tavoletta di cm 46 × 39. Questo modello pone in particolare rilievo la struttura del caule delle monocotiledoni, con cui i fasci sono tipicamente sparsi anziché in cerchia, e per di più chiusi (cioè senza zona generatrice).



42634

42634 - Caule Dicotiledone, A - Struttura semplice con fasci conduttori distinti (Sambuco/Geranio), **B - Struttura secondaria.**
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 30 × 50 altezza cm 18.

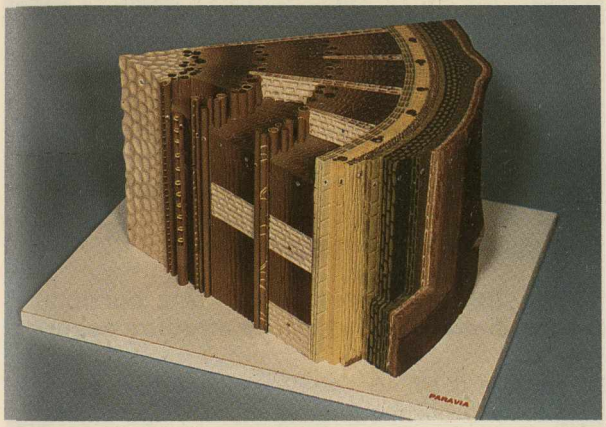


42623

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b.7. Modelli di anatomia e fisiologia vegetale



42635

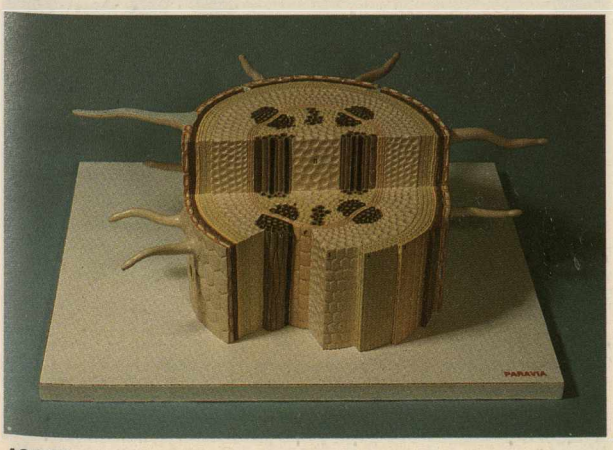
42635 - Tronco Dicotiledone a struttura secondaria.
Sezione di un fusto di tre anni (notevolmente ingrandito). Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 37 × 45 altezza cm 22.

42636 - Foglia Dicotiledone, sezione dorso-ventrale.
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 26 × 42 altezza cm 19.

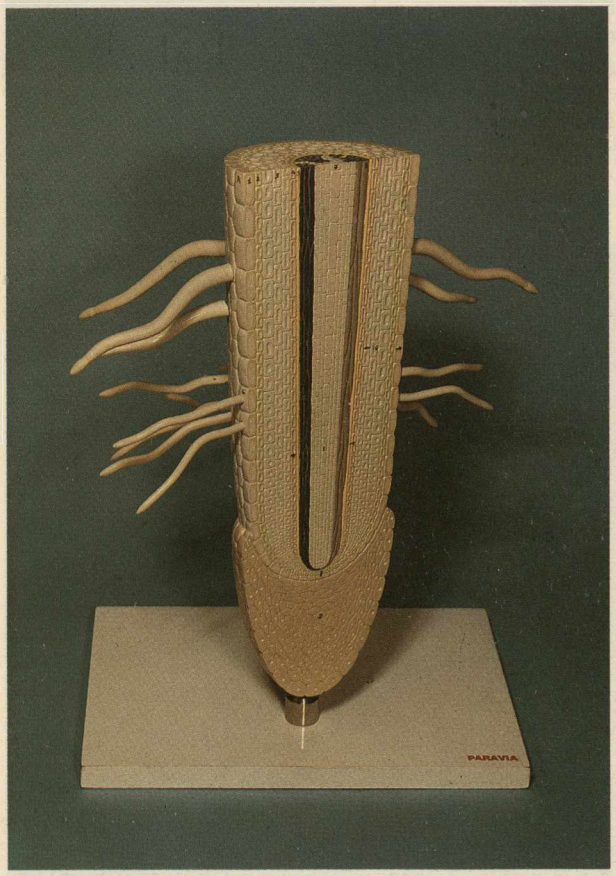
42637 - Radice, sezione della struttura primaria.
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 22 × 32 altezza cm 45.

42638 - Radice, sezione della struttura secondaria.
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 37 × 45 altezza cm 17.

42636



42638



42637

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

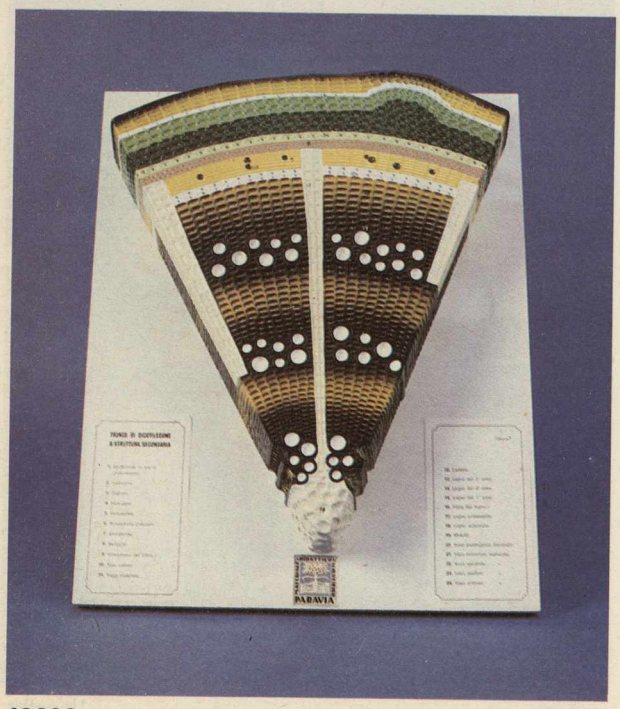
b.7. Modelli di anatomia e fisiologia vegetale

42625

42625 - Sezione trasversale di una radice di dicotiledone
su tavoletta di cm 46 × 39. La struttura primaria della radice è caratterizzata dalla presenza dell'epiblema con i peli radicali, dell'assisa suberosa, del cilindro corticale limitato nella parte più interna dell'endodermide, dal cilindro centrale circoscritto da periciclo e presentante i fasci in disposizione raggiata (xilematici) con cordoni cribrosi (floematici) alternati con raggi vascolari.

42626 - Sezione trasversale di una porzione di tronco di dicotiledone con la struttura secondaria
su tavoletta di cm 46 × 39. Il tessuto corticale è rappresentato dal periderma con sottostante follogeno, dal cilindro corticale, dal libro secondario, dal cambio, e dal legno secondario in cui è ben distinguibile il legno di primavera da quello d'autunno e quindi sono evidenti le cerchie annuali, i raggi midollari e il midollo.

42627 - Sezioni longitudinali di apici vegetativi di caule e di radice
su tavoletta di cm 46 × 39. Data l'affinità dello studio delle due sezioni, esse sono riunite su di un'unica base.



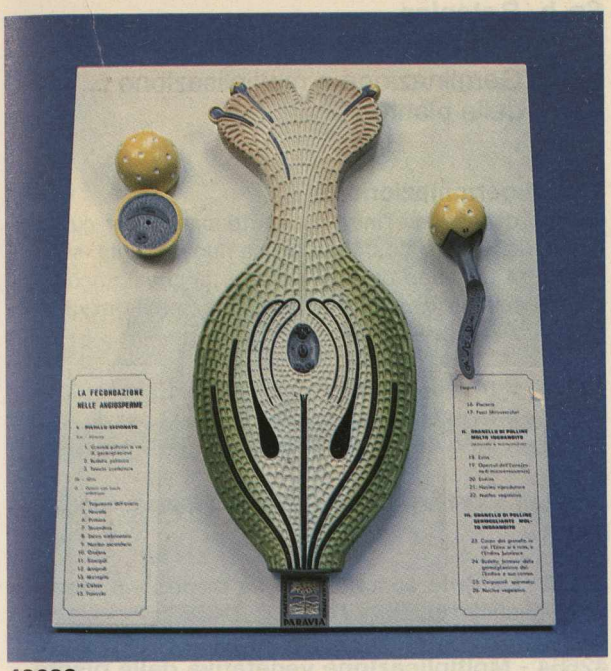
42626

42627

Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

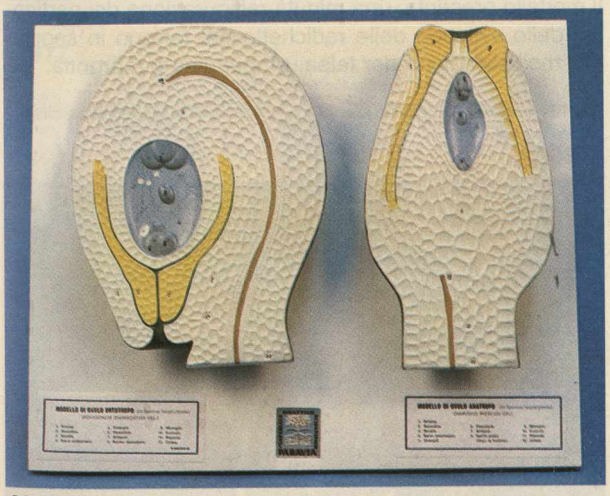
b.7. Modelli di anatomia e fisiologia vegetale



42628

42628 - La fecondazione delle Angiosperme
su tavoletta di cm 46 × 39. Modello in parte scomponibile, rappresentante oltre al decorso del budello pollinico attraverso lo stimma e lo stilo, e le caratteristiche del sacco embrionale, anche la struttura di un granello di polline *(scomponibile),* nonché la germinazione del medesimo granello ed i nuclei destinati alla fecondazione.

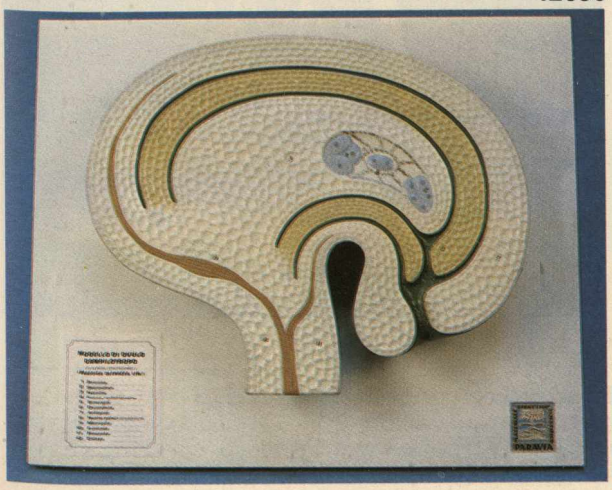
42629 - Ovuli: anatropo e ortotropo
su tavoletta di cm 46 × 39. I modelli rappresentano gli ovuli sezionati longitudinalmente, e ne mostrano le loro strutture affiancate, consentendone ottimamente lo studio e la comparazione. Come tipo di ovulo anatropo è stato scelto quello del narciso *(Narcissus poeticus)* e come ortotropo, quello del poligono *(Polygonum divaricatum).*



42629

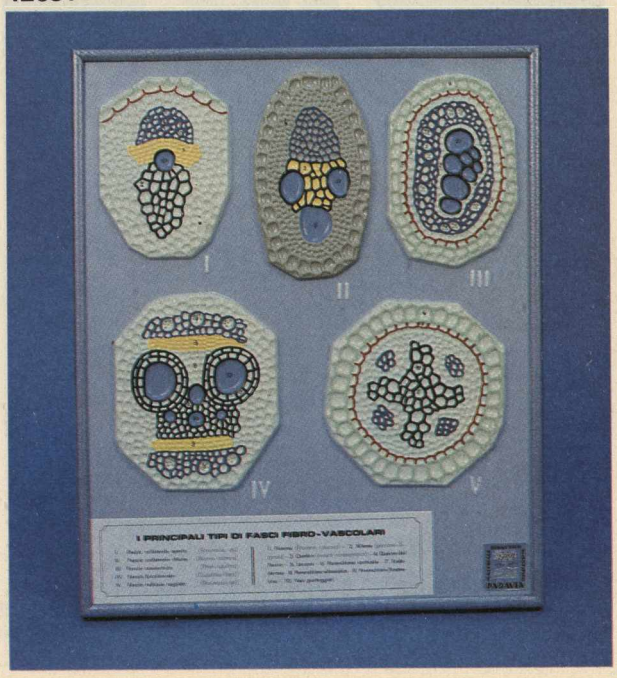
42630 - Ovulo campilotropo
su tavoletta di cm 46 × 39. Riproduce l'ovulo del cavolo *(Brassica oleracea)* che è uno dei tipi più rappresentativi di ovulo campilotropo.

42630



42631 - Tipi di fasci
su tavoletta di cm 46 × 39. Sono rappresentati i seguenti 5 tipi: collaterale, bicollaterale, concentrico, aperto e chiuso. In ciascuno si vedono i costituenti principali, cioè la parte floematica, quella xilematica, il cambio (se esiste), la guaina col fascio, ed inoltre altre particolarità come il parenchima corticale, quello xilematico, l'endoderma, ecc.

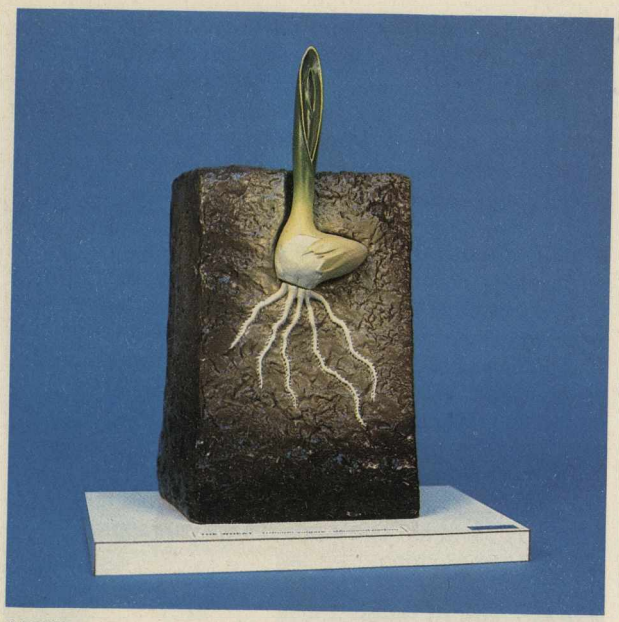
42631



Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 8. Germinazione e moltiplicazione delle piante



42650

Tipi di germinazione.
Modelli dimostranti l'insieme dei fenomeni per cui l'embrione dei semi si trasforma in una nuova pianta, simile a quella da cui ebbe origine. La serie di questi modelli dà una perfetta e completa esposizione comparativa della germinazione delle sottonotate piante:

42650 - Il frumento (Triticum vulgare) - 1 pezzo.
42651 - Il fagiuolo (Faseolus vulgaris) - 3 pezzi.
42652 - Il pino da pignoli (Pinus pinea) - 4 pezzi.

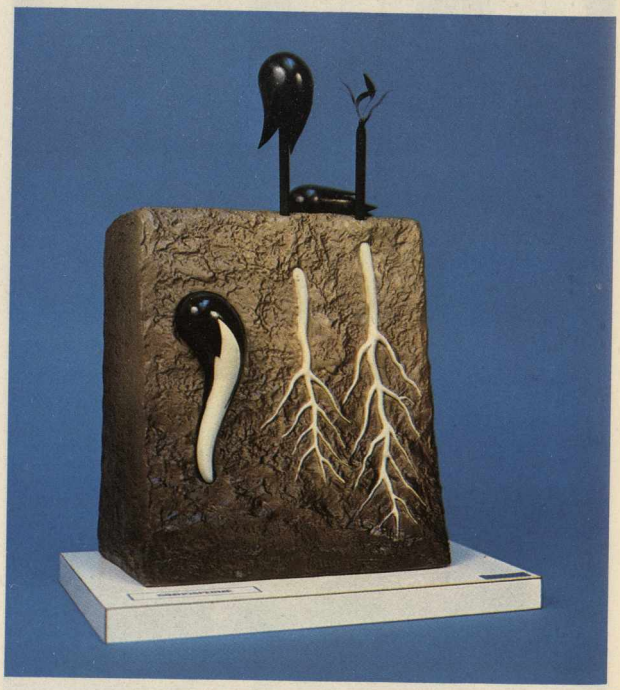
I modelli sopra elencati si vendono separatamente, oppure:

42653 - La serie completa dei tre modelli - 8 pezzi; su unico basamento.

42654 - Moltiplicazione vegetativa delle piante.
Il modello presenta, una minuta raffigurazione dei particolari dello sviluppo delle radichette nel terreno in seguito alla moltiplicazione per talea, propaggine e margotta.

42651

42652



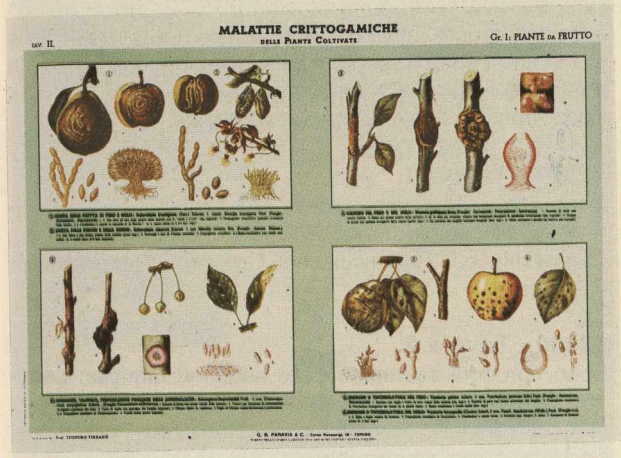
Le illustrazioni e le descrizioni non vincolano la Casa a fornire apparecchi rigorosamente identici ad esse, poiché lo sviluppo della tecnologia condiziona la fabbricazione di ogni elemento: è ovvio che eventuali modifiche non intaccano le caratteristiche fondamentali degli stessi, ma servono unicamente a migliorare il prodotto.

Sn. Scienze naturali

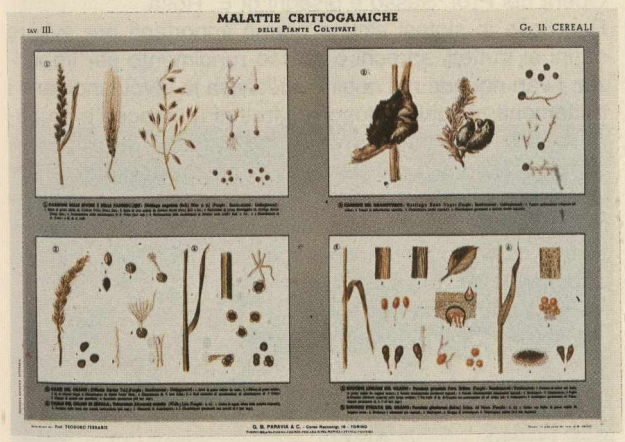
Sn.b. Botanica

b. 9 Tavole murali di fitopatologia

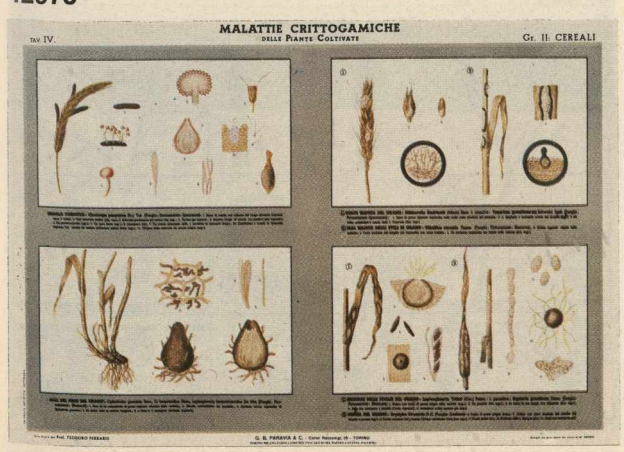
42976



42977



42978



Le malattie crittogamiche delle piante coltivate.
Le tavole illustrano le principali malattie crittogamiche delle piante coltivate e rappresentano un sussidio indispensabile per l'insegnamento della Patologia vegetale.
Formato di ciascuna tavola cm 75×105.
Sono montate *su tela con aste verniciate.*

42976 - Malattie delle piante da frutto.
1. Muffa delle pere e mele; 2. Muffa delle pesche e susine; 3. Cancro del pero e del melo; 4. Gommosi delle amigdalacee; 5. Brusone del pero; 6. Brusone del melo.

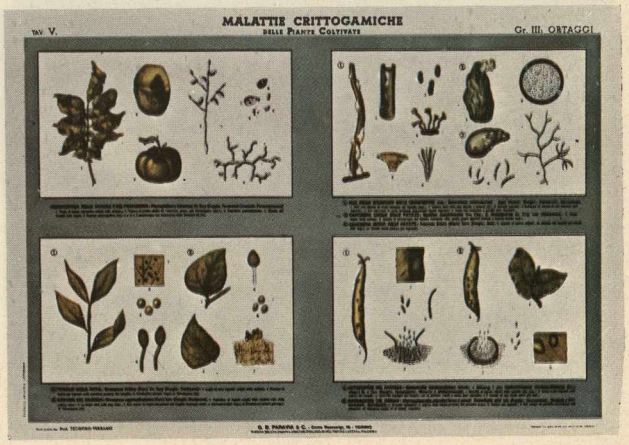
42977 - Malattie dei cereali.
1. Carbone delle spighe e delle pannocchie; 2. Carbone del granoturco; 3. Carie del grano; 4. Tarlo del culmo di segala; 5. Ruggine lineare del grano; 6. Ruggine striata del grano.

42978 - Malattie dei cereali.
1. Segala cornuta; 2. Golpe bianca del grano; 3. Mal bianco degli steli di grano; 4. Mal del piede del grano; 5. Seccume delle foglie di grano; 6. Nebbia del grano.

42979 - Malattie degli ortaggi.
1. Peronospora della patata e del pomodoro; 2. Mal dello sclerozio delle leguminose; 3. Cancrena umida delle patate; 4. Cancrena secca delle patate; 5. Ruggine della fava; 6. Ruggine del fagiuolo; 7. Antracnosi del fagiuolo; 8. Antracnosi del pisello.

42980 - Malattie delle piante industriali ed ornamentali.
1. Rogna o tubercolosi dell'olivo; 2. Vaiolo od occhio di pavone dell'olivo; 3. Fersa del gelso; 4. Mal bianco delle querce; 5. Nebbia della bietola; 6. Nebbia del luppolo; 7. Nebbia o mal bianco della rosa; 8. Ruggine della rosa.

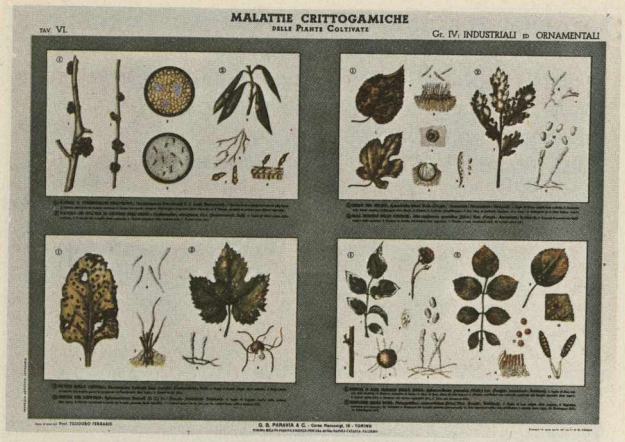
42979



Sn. Scienze naturali

Sn.b. Botanica

b. 9 Tavole murali di fitopatologia



42980

Le erbe che infestano i seminati.

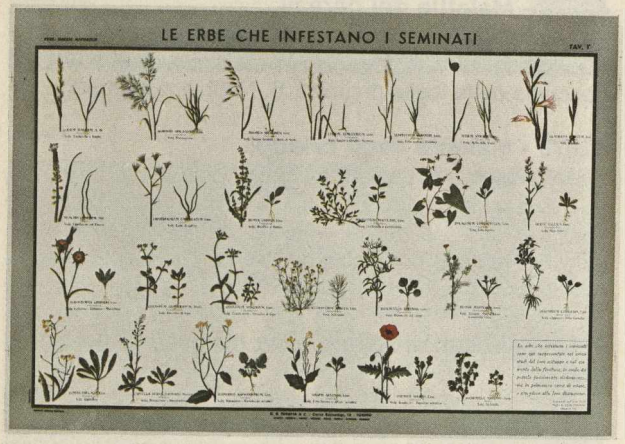
Due tavole a colori, formato cm 100 × 70, raffiguranti 53 specie di piante infeste all'agricoltura, nei primordi dello sviluppo e nel momento della fioritura, in modo quindi da poter essere facilmente riconosciute.
Sono montate *su tela con aste verniciate.*

42997 - Tavola 1.

Sono riprodotti esemplari delle seguenti famiglie: Graminacee, Liliacee, Iridacee, Polygonacee, Caryophillacee, Paronychiacee, Ranunculacee, Crocifere, Papaveracee, Rosacee.

43000 - Tavola 2.

Sono riprodotti esemplari delle seguenti famiglie: Leguminose, Violacee, Ombrellifere, Primulacee, Convolvulacee, Borraginee, Scrofulariacee, Rubiacee, Valerianee, Campanulacee, Composite.

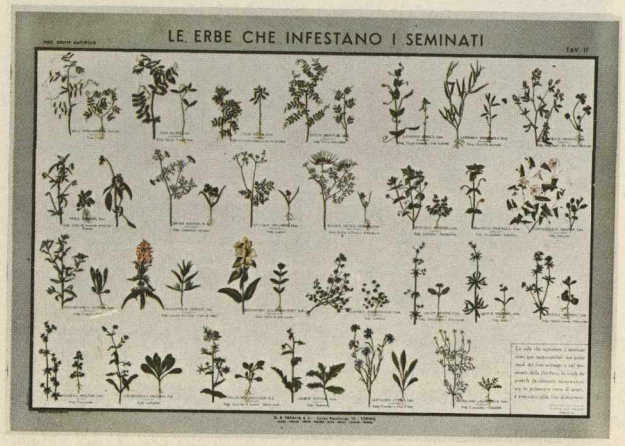


42997

42948 - La difesa delle colture.

Opera del Prof. Sasso e disegni di E. Rosa.
Raccoglie in sintesi alcune norme importanti per evitare danni ai frutteti, sprechi o scarso rendimento per imperizia. I vari riquadri nei quali è suddivisa la tavola indicano i trattamenti ai quali sottoporre i frutteti (pomacee e drupacee) nelle varie stagioni dell'anno; il modo di procedere alla disinfezione delle sementi; i metodi da seguire per tagliare i rami e per irrorare le coltivazioni con anticrittogamici e insetticidi nebulizzati; le possibilità di mescolanze fra i più importanti anticrittogamici e insetticidi. Dimensioni cm 120 × 80.
Montata *su tela con aste.*

43000



42948

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

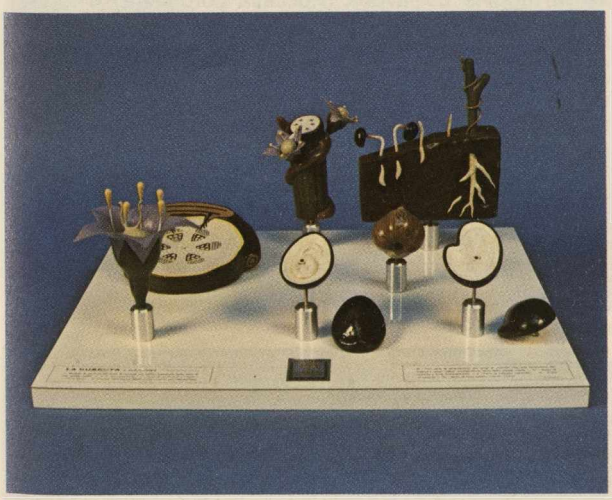
b. 10 Modelli plastici:
biologie di piante parassite

42870

Serie di modelli plastici
infrangibili su tavoletta di cm 46 × 39.
Ciascun modello riproduce a forte ingrandimento, in resina sintetica infrangibile ed a colori vivi e persistenti, le parti biologicamente ed anatomicamente importanti della pianta. Brevi e chiare didascalie corredano ciascun modello per il più efficace impiego didattico. La serie comprende attualmente le biologie delle seguenti piante parassitarie.

42870 - Il Vischio (Viscum album) e suo parassitismo.
Il modello rappresenta: un rametto di vischio con bacche, il fiore femminile, un ramo di pino colpito da vischio, la germinazione del seme, il fiore maschile, il seme ingrandito ed il tessuto legnoso di pino con gli austri del vischio penetranti.

42871 - La Cuscuta (Cuscuta epithymum) e il suo parassitismo.
Il modello è costituito da: fusto di cuscuta con austori penetranti nello stelo della pianta ospite, cuscuta con infiorescenze, germinazione completa del seme, seme ingrandito, fiore ingrandito, frutto, seme della pianta ospite (erba medica).



42871

42872 - L'Orobanche (Orobanche minor) e suo parassitismo.
Il modello rappresenta: l'Orobanche dal seme alla piantina, l'austorio di Orobanche su una radice di fava, il primo stadio di sviluppo di una piantina di Orobanche, un suo giovane asse fiorifero, un fiore di Orobanche, la penetrazione nella radice della pianta ospite.

42872

Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 11 Modelli plastici: malattie provocate da crittogame

42873

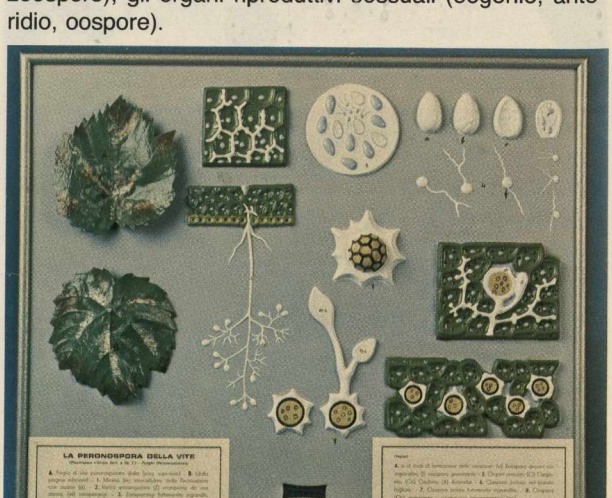
42873 - La segala cornuta (Claviceps purpurea).
Riproduce a *forte ingrandimento* gli stadi di sviluppo del fungo parassita, dalla prima forma conidica alle spore, attraverso la formazione dello sclerozio nascente dal micelio, lo sviluppo degli stromi dallo sclerozio, la maturazione dei periteci con aschi e spore. Completano il modello una spiga di segala con sclerozi e alcuni particolari anatomici ingranditi.

42874 - Le carie del grano (Tilletia tritici e Tilletia levis).
Nel modello sono riprodotte cariossidi sane e alterate, una spiga colpita da carie, clamidospore di T. tritici e T. levis, una clamidospora germinante, sporidii e sporidioli germinanti. Per rendere più evidenti tutti gli stadi predetti, le riproduzioni sono state fatte ad *ingrandimento fortissimo,* ricorrendo a colorazioni convenzionali di particolare efficacia.

42874
42890

42890 - Le ruggini dei cereali.
Sono rappresentate dettagliatamente, con numerosi modelli, le biologie delle tre più dannose ruggini dei cereali, e cioè:
a) la ruggine lineare (Puccinia graminis);
b) la ruggine striata (Puccinia glumarum);
c) la ruggine dell'avena (Puccinia coronifera). I modelli raffigurano le caratteristiche dei singoli fungilli uredinacei, come si possono osservare al microscopio a *forte ingrandimento.*

42891 - La Peronospora della vite (Plasmopara viticola).
Questo plastico contiene la riproduzione di una foglia colpita dalla malattia e modelli in rilievo rappresentanti a *forte ingrandimento* il sistema vegetativo (micelio) del fungillo parassita: gli organi riproduttivi, agamici (zoosporangi e zoospore), gli organi riproduttivi sessuali (oogonio, anteridio, oospore).

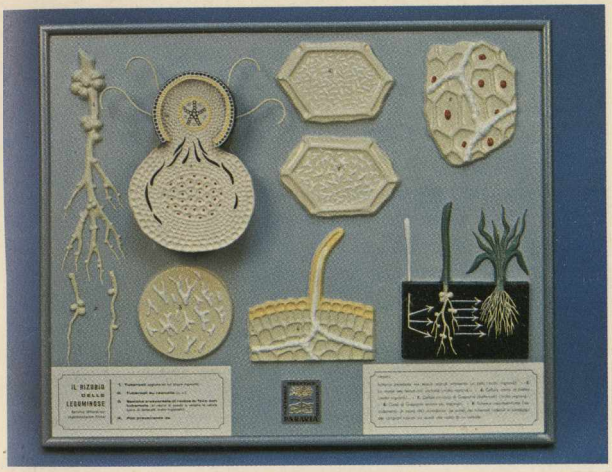


42891

Sn. Scienze naturali

Snb. Botanica

b. 11 Modelli plastici: malattie provocate da crittogame



42892

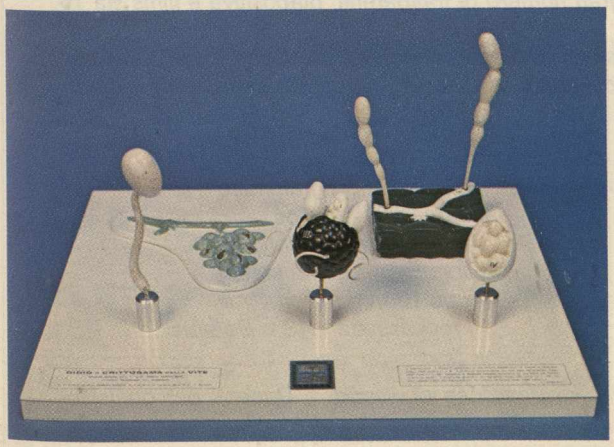
42892 - Il Rizobio delle leguminose (Bacillus leguminosarum) e sua biologia.
Comprende: le radici delle leguminose con tubercoli radicali; i tubercoli ingranditi; un tubercolo sezionato; una porzione di tessuto di tubercolo con batteroidi; batteroidi; diagramma di utilizzazione dell'azoto atmosferico, sua fissazione nei tubercoli, ed assorbimento di esso da parte dei cereali. Le rappresentazioni sono costituite da modellini a *forte ingrandimento.*

42893

42893 - La Peronospora della patata e del pomodoro (Phytophthora infestans).
Comprende: una foglia di patata ed una di pomodoro colpite da malattia; un frutto di pomodoro infetto; un tubero di patata infetto; micelio e sporangioforo del fungillo; zoosporangi e zoospore; infezione per zoospora attraverso uno stoma.

42894 - La Crittogama della vite od Oidio (Oidium Tucheri).
Una serie di modellini a *forte ingrandimento* (da 700 a 2250 volte) quasi tutti asportabili dalla base sulla quale sono congiunti a mezzo di perni metallici, illustrano i seguenti stadi: forma conidica - conidio in germinazione - peritecio deiscente - con aschi - asco ingrandito con spore.

42895 - Il Carbone del granoturco (Puccinia Maydis).
Come i precedenti, è composto da una serie di modellini, alcuni dei quali riproducono in *grandezza naturale* gli organi della pianta colpiti dalla malattia, ed i rimanenti riproducono a *fortissimo ingrandimento* lo sviluppo biologico del fungo parassita. I modellini sono fissati alla tavoletta di base mediante perni metallici, dai quali possono essere sfilati.



42894

42895

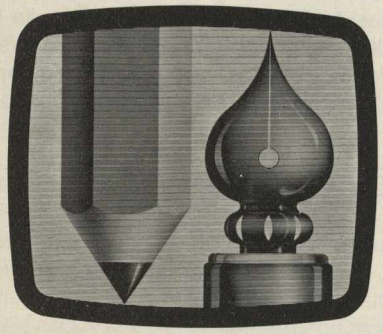
Sn. Scienze naturali

Sn. b. Botanica

b. 12 Modelli plastici: malattie provocate da insetti

42896

42896 - La Dorifora della patata.
Su di una base di cm 46 × 39 è riprodotta una sezione di terreno dal quale sporgono alcune piantine di patata infestate dalla dorifora: su alcune foglie sono deposte le uova, su altre l'insetto già sviluppato. Nel terreno sono visibili gli stadi intermedi (larve e crisalidi). A *forte ingrandimento,* e con accurata e perfetta colorazione, sono inoltre riprodotti sulla stessa base i modelli di una larva sviluppata, di una crisalide e di un insetto perfetto adagiato su una grossa foglia di patata. Quest'ultimo è sfilabile dalla sua sede, e può quindi essere osservato anche dal lato ventrale.



Gli Audiovisivi nell'insegnamento delle scienze naturali

Botanica, zoologia, anatomia umana, ecologia ed igiene sono discipline ampiamente sviluppate mediante sussidi audiovisivi; in particolare è stato realizzato un gran numero di trasparenti, diapositive e films sia 16 mm che Super 8.
Il nostro catalogo "Sussidi audiovisivi", che gli interessati possono richiedere alle Filiali Paravia ed agli Agenti i zona, contempla sia la produzione di apparecchiature (hardwares), sia quella di sussidi programmati (softwares):

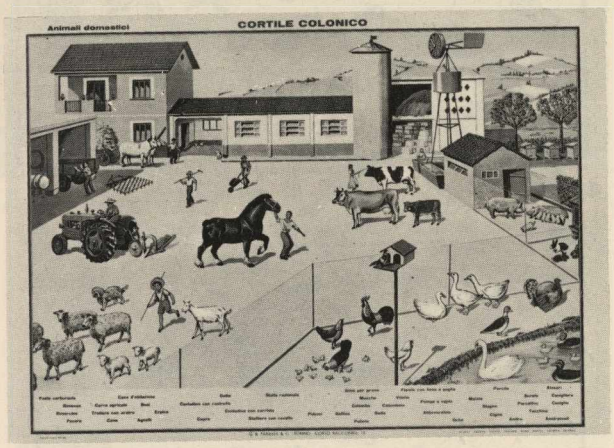
- *Accessori d'aula per apparecchi di proiezione.*
- *Episcopi e lavagne luminose.*
- *Proiettori di diapositive e filmine automatici*
- *Sincro-registratori.*
- *Proiettori di films 16 mm.*
- *Proiettori di films Super 8.*
- *Trasparenti programmati.*
- *Diapositive e filmine.*
- *Corsi multimedia sonorizzati.*
- *Films Super 8 mm sonori.*
- *Films 16 mm sonori.*
- *Videocassette VHS e Betamax.*

La nostra organizzazione commerciale è lieta di porsi a disposizione di Presidi e Docenti per qualsiasi informazione, preventivi, ecc.

Sn. Scienze naturali

Sn. c. Zoologia

c. 1. Tavole murali



40374

40375

Il regno animale.
Serie di 12 tavole murali curate dal prof. Gazzetti. Esecuzione litografica a vivaci colori. Queste tavole sono particolarmente consigliate per l'insegnamento della sistematica animale e della morfologia delle più significative specie animali.

40374 - Animali domestici (Cortile colonico).
Montata su tela con aste.

40375 - Animali selvaggi.
Montata su tela con aste.

40376 - Insetti, crostacei, aracnidi, vermi, miriapodi, molluschi.
Montata su tela con aste.

40377 - Pesci.
Montata su tela con aste.

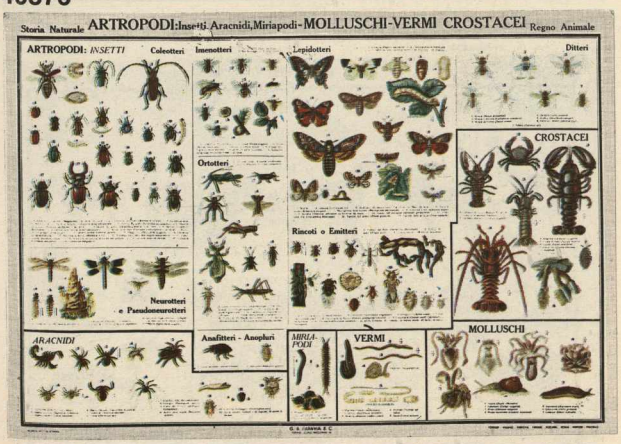
40378 - Rettili e anfibi.
Montata su tela con aste.

40379 - Uccelli.
Rapaci, rampicanti, schiamazzatori.
Montata su tela con aste.

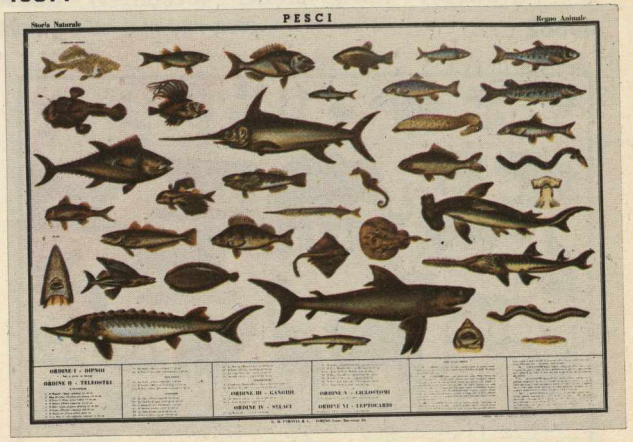
40380 - Uccelli.
Cantatori, gallinacei, colombidi.
Montata su tela con aste.

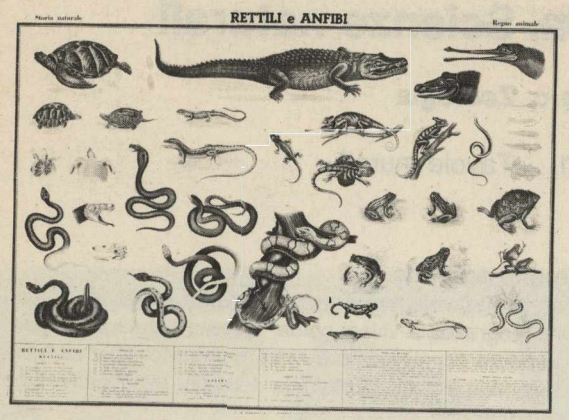
40381 - Uccelli.
Corridori, trampolieri, palmipedi.
Montata su tela con aste.

40376

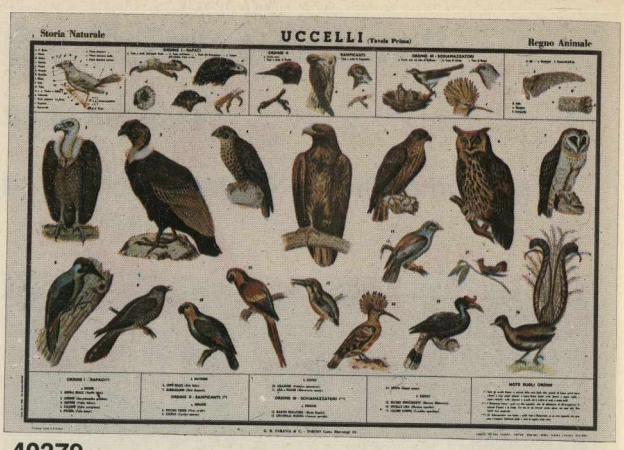


40377

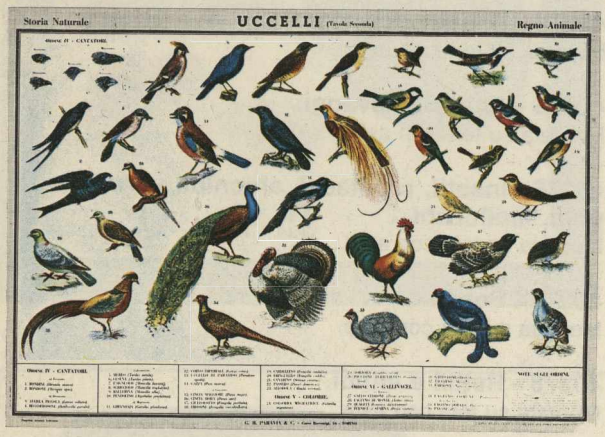




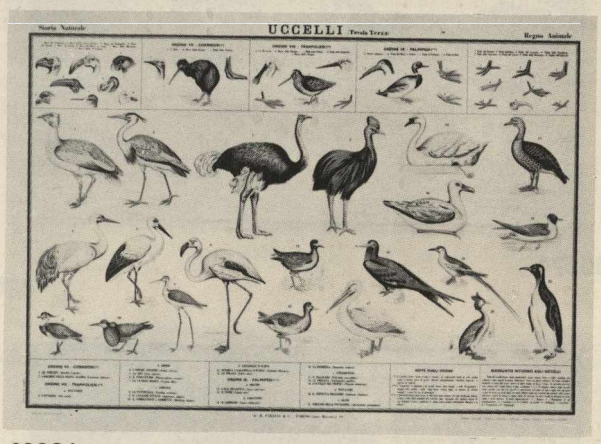
40378



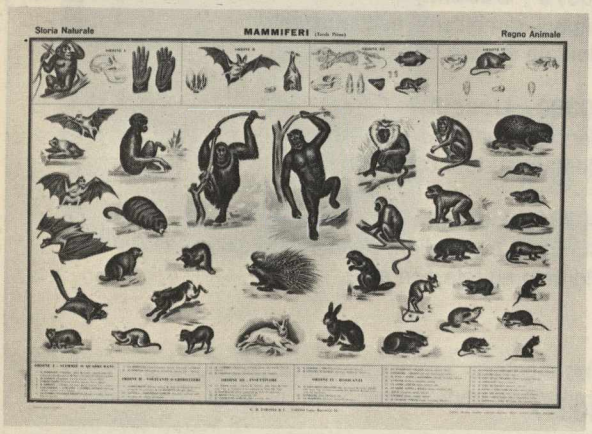
40379



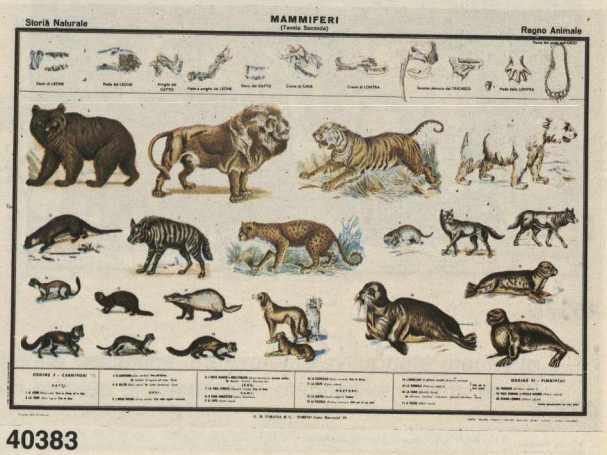
40380



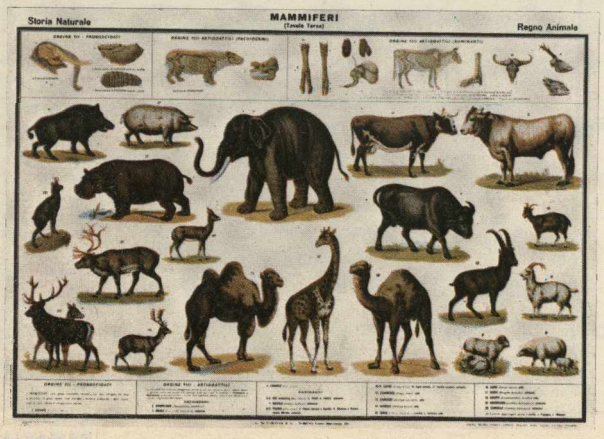
40381



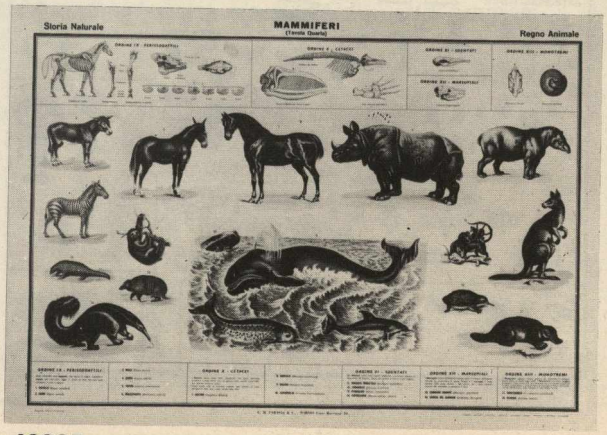
40382



40383



40384



40385

Sn. Scienze naturali

Sn.c. Zoologia

c.1. Tavole murali

40388

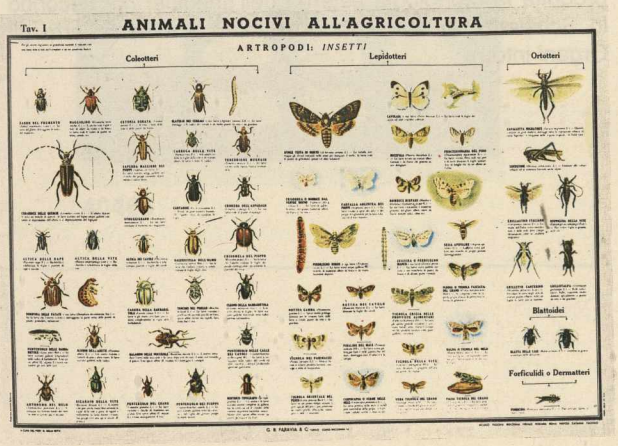
40382 - Mammiferi.
Quadrumani, volitanti, insettivori, rosicanti.
Montata su tela con aste.

40383 - Mammiferi.
Carnivori e pinnipedi.
Montata su tela con aste.

40384 - Mammiferi.
Proboscidati, artiodattili (pachidermi e ruminanti).
Montata su tela con aste.

40385 - Mammiferi.
Perissodattili, cetacei, sdentati, marsupiali, monotremi.
Montata su tela con aste.

40388 - Gli animali utili all'agricoltura.
Una tavola nel formato di circa cm 73 × 103 su cui sono rappresentate 43 figure eseguite con scrupolosità ed esattezza scientifica. I soggetti sono in grandezza naturale, ed a vivaci colori. La tavola comprende tutti gli animali (insetti, uccelli, mammiferi, rettili, ecc.) che in Europa godono generalmente di particolare protezione perché utili all'agricoltura.
Montata su tela con aste.



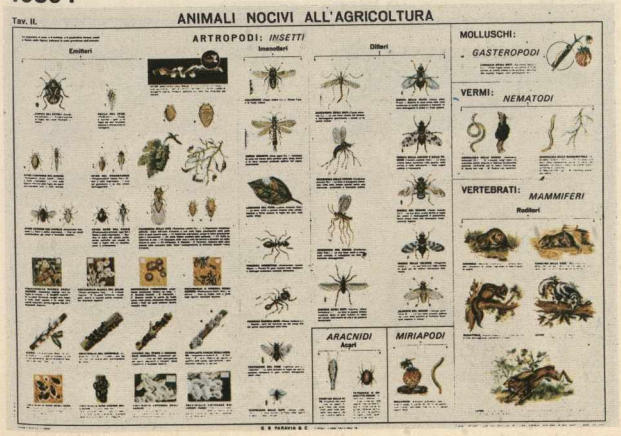
40393

40394

Gli animali nocivi all'agricoltura.
Serie di 2 tavole raffiguranti complessivamente circa 120 esemplari, scelti fra i più importanti e rappresentativi, suddivisi secondo l'ordine sistematico classico. Ciascuna tavola misura cm 73 × 103 circa.

40393 - Tavola 1 - Coleotteri - Lepidotteri - Ortotteri.
Montata su tela con aste.

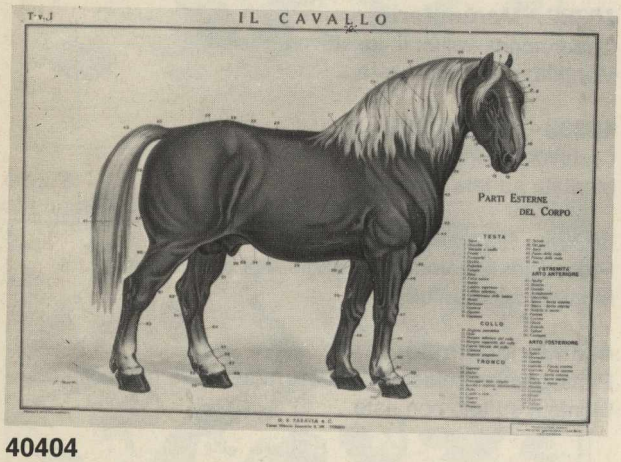
40394 - Tavola 2 - Emitteri - Imenotteri - Ditteri - Acari - Nematodi - Gasteropodi - Roditori.
Montata su tela con aste.



Sn. Scienze naturali

Sn. c. Zoologia

c. 1. Tavole murali



40404

Il cavallo.
Serie di 3 tavole, rappresentanti nei particolari, l'anatomia del cavallo, le parti esterne del corpo e la loro nomenclatura. Ciascuna tavola ha il formato di centimetri 73 × 103 circa.

40404 - Tavola 1 - Parti esterne.
Montata su tela con aste.

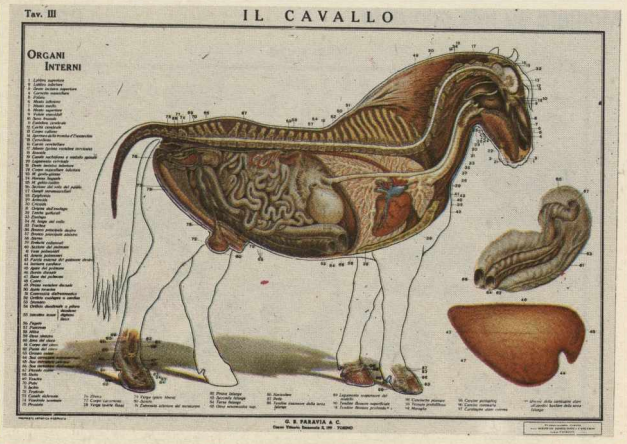
40405 - Tavola 2 - Muscolatura.
Montata su tela con aste.

40406 - Tavola 3 - Organi interni.
Montata su tela con aste.

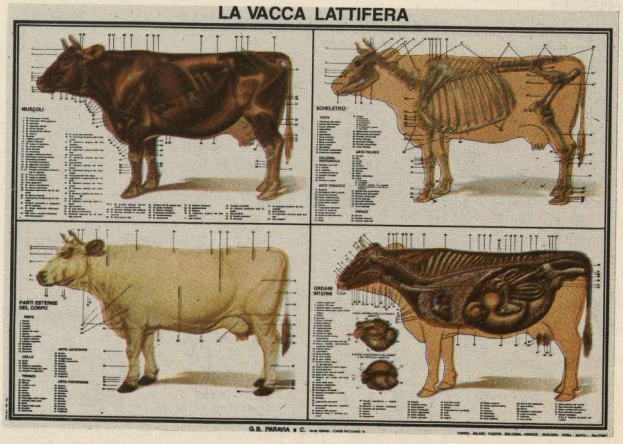
40405

40468 - La vacca.
Tavola murale a colori di cm 100 × 140 suddivisa in quattro riquadri di circa cm 70 × 50, nel primo dei quali è riprodotta la Morfologia esterna dell'animale; nel secondo lo Scheletro; nel terzo la Muscolatura e nel quarto gli Organi interni.

40406



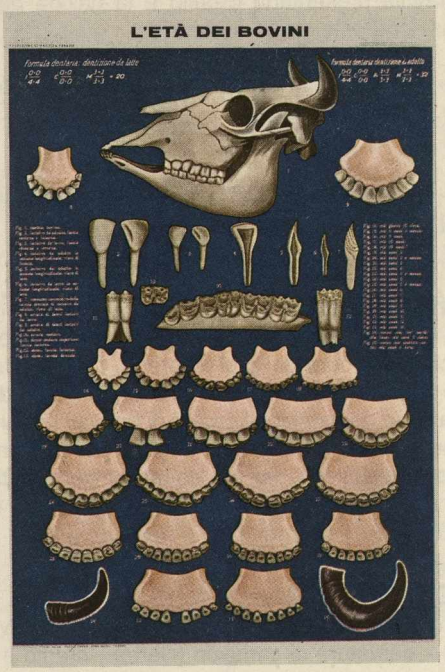
40468



Sn. Scienze naturali

Sn.c. Zoologia

c.1. Tavole murali

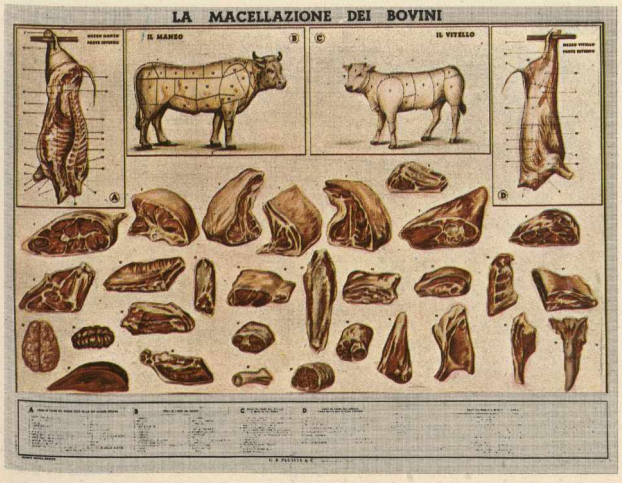


40463

40463 - Età dei bovini.
Tavola murale in cromolitografia a sfondo scuro disegnata a cura del prof. V. Vezzani. In essa sono riprodotte in grandezza naturale le dentature di un bovino dall'età di 15 giorni a 14 anni; un cranio completo di bue, alcuni mascellari isolati, due corna di età diverse. La tavola misura cm 80 × 120, ed abbina ai pregi scientifici l'utilità di consentire di determinare per confronto l'età dei bovini.
Montata su tela con aste.

40473 - La macellazione dei bovini.
Tavola murale a colori di recentissima edizione, disegnata dal pittore E. Rosa con la consulenza di valenti tecnici. In essa sono raffigurati un manzo e un vitello suddivisi nei «tagli» caratteristici visti esternamente e in sezione, e per ogni parte in cui l'animale è suddiviso nella macellazione sono indicati i principali e più appropriati modi di cucinarla.
La tavola misura cm 90 × 120.
Montata su tela con aste.

40473

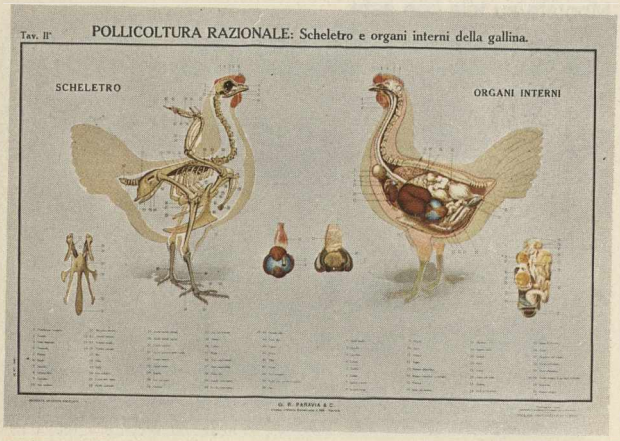


Sn. Scienze naturali

Sn. c. Zoologia

c. 1. Tavole murali

40424



40425

La gallina.
Serie di 2 tavole, ciascuna di formato di cm 73 × 103 circa. Le tavole presentano il gallo e la gallina nella loro conformazione esterna ed interna.

40424 - Tavola 1 - Conformazione esteriore del gallo e della gallina.
Montata su tela con aste.

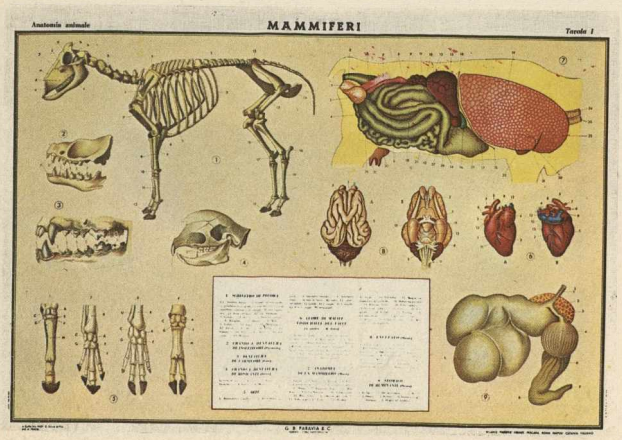
40425 - Tavola 2 - Scheletro e organi interni della gallina.
Montata su tela con aste.

Anatomia animale e zootomia.
Serie di 10 tavole stampate in litografia a vivaci colori, su sfondo chiaro, a cura del professore G. Della Beffa.
La serie è stata realizzata per consentire lo studio e la comparazione dei principali organi di animali appartenenti alle diverse classi di vertebrati, nonché per presentare le caratteristiche salienti dei più comuni invertebrati. Ogni tavola è corredata di chiare didascalie esplicative. Formato *cm 73 × 103* circa, montate *su tela con aste.*

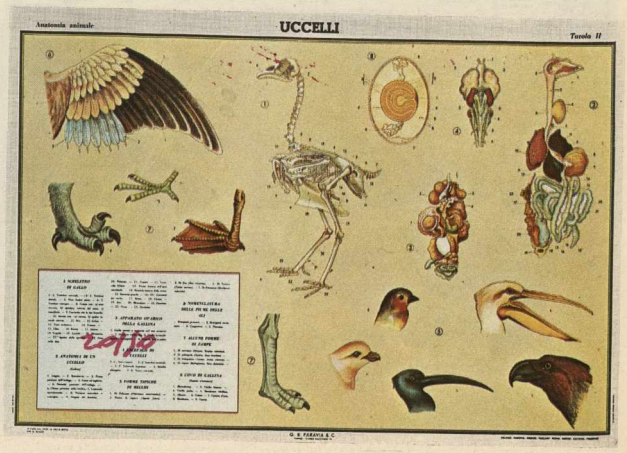
40451 - Tavola 1 - Mammiferi.
Scheletro di pecora - cranio e dentatura di insettivori (Pipistrello) - dentatura di carnivori (Cane) - cranio e dentatura di rosicanti (Istrice) - arti - cuore di maiale visto dalle due faccie - anatomia di un mammifero (Mucca) - encefalo (di Maiale) - stomaco di ruminante (Pecora.

40452 - Tavola 2 - Uccelli.
Scheletro di gallo - anatomia di un uccello (Gallina) - apparato ovarico della gallina - encefalo di uccello - forme tipiche di becchi - nomenclatura delle piume delle ali - alcune forme di zampe - uovo di gallina (sezione schematica).

40451



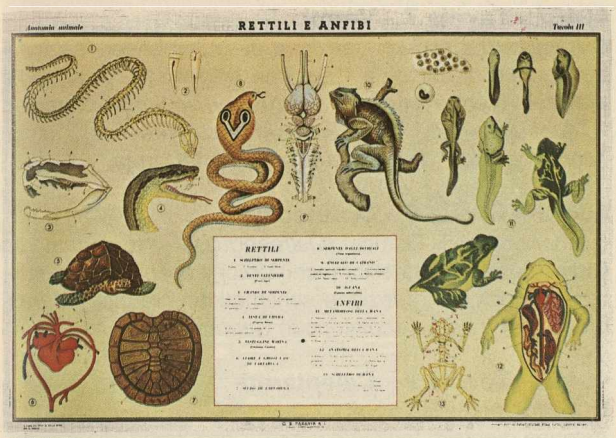
40452



Sn. Scienze naturali

Sn.c. Zoologia

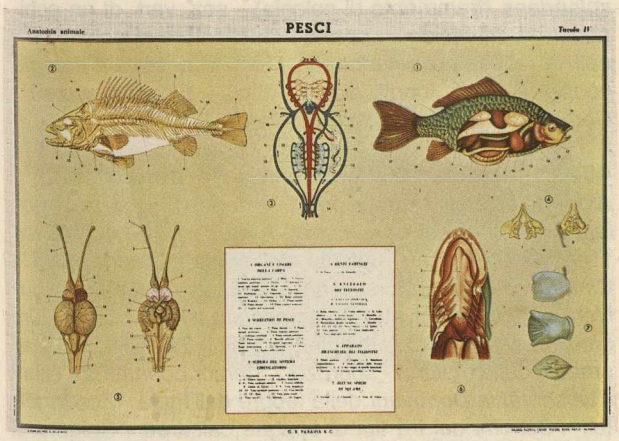
c.1. Tavole murali



40453

40453 - Tavola 3 - Rettili e Anfibi.
Scheletro di serpente - denti veleniferi - cranio di serpente - testa di vipera *(Vipera berus)* - testuggine marina *(Chelonia caretta)* cuore e grossi vasi di tartaruga - scudo di tartaruga - serpente dagli occhiali *(Naia tripudians)* - encefalo di caimano - iguana *(Iguana tuberculata)* - Metamorfosi della rana - anatomia e scheletro della rana.

40454



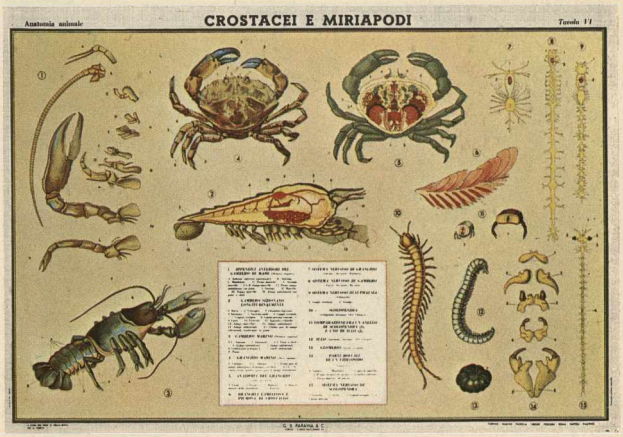
40454 - Tavola 4 - Pesci.
Organi e visceri della carpa - scheletro di pesce - schema del sistema circolatorio - denti faringei - encefalo dei teleostei - apparato branchiale dei teleostei - squame.

40455 - Tavola 5 - Insetti e Aracnidi.
Capo e apparato boccale di imenottero, dittero, lepidottero, emittero, ortottero - metamorfosi completa (olometabolia) di maggiolino *(Melolontha vulgaris)* - metamorfosi incompleta (emimetabolia) di acridide *(Pachètilius migratorius)* - ali squamose dei Lepidotteri *(Vanessa-io)* squame isolate ingrandite - ali reticolate di Odonata - ali membranose di Ditteri - elitre ed ali membranose di Coleotteri - emielitre di Emitteri - schema dell'anatomia di un insetto: tassonomia, sistema circolatorio - anatomia di un ragno - ghiandola del veleno - filiere di ragno.

40455

40456 - Tavola 6 - Crostacei e Miriapodi.
Appendici anteriori del gambero di mare *(Homarus vulgaris)* - gambero sezionato longitudinalmente - gambero marino - granchio marino *(Maja squinado)* - anatomia del granchio *(Carcinus maenas)* - branchia camellosa e piumosa di crostaceo - sistema nervoso di granchio - sistema nervoso di gambero *(Astacus)* - sistema nervoso di *Euphausia* - scolopendra *(Scolopendra morsitans)* e suo sistema nervoso. Comparazione fra un anello di scolopendra e uno di julo - julo *(Spirobolus maimus)* - glomerio avvolto a spirale - Parti boccali di un chilopodio.

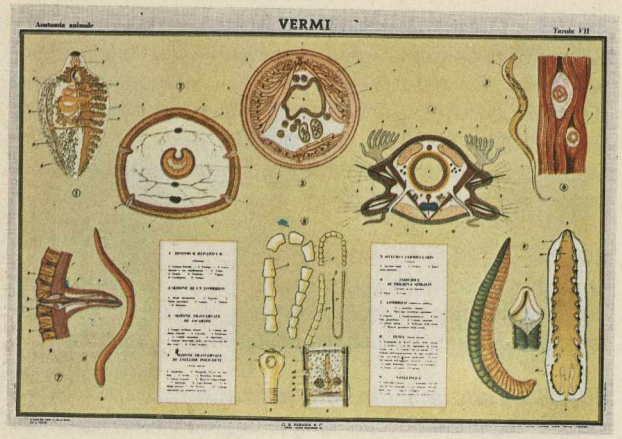
40456



Sn. Scienze naturali

Sn. c. Zoologia

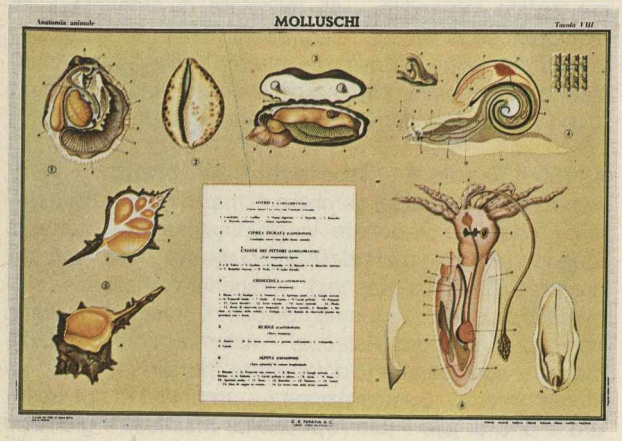
c. 1. Tavole murali



40457

40457 - Tavola 7 - Vermi
Distomum hepaticum - sezione di un lombrico - sezione trasversale di ascaride - sezione trasversale di anellide polichete (verme marino) - *Oxiurus vermicularis* (femmina) - *Trichina spiralis* - lombrico *(Lumbricus rubellus)* - tenia *Taenia solium)* - *Taenia saginata* - sanguisuga.

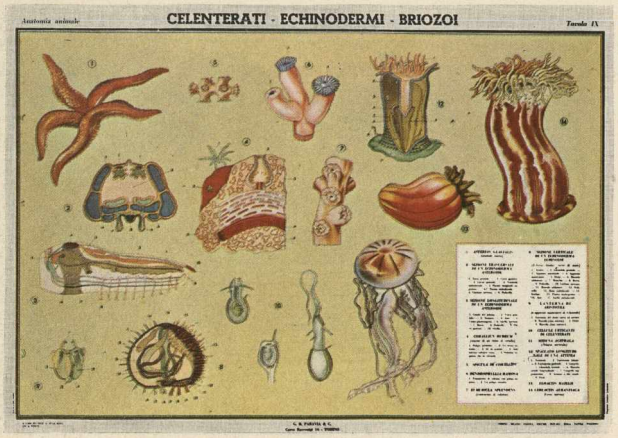
40458



40458 - Tavola 8 - Molluschi.
(Lamellibranchi) Ostrica *(Ostreaedulis)* - (gasteropodi) Ciprea tigrata - (Lamellibranchi) Unione dei pittori - (gasteropodi) chiocciola (sezione schematica) - murice *(Murex brandaris)* intiero - (cefalopodi) Seppia in sezione.

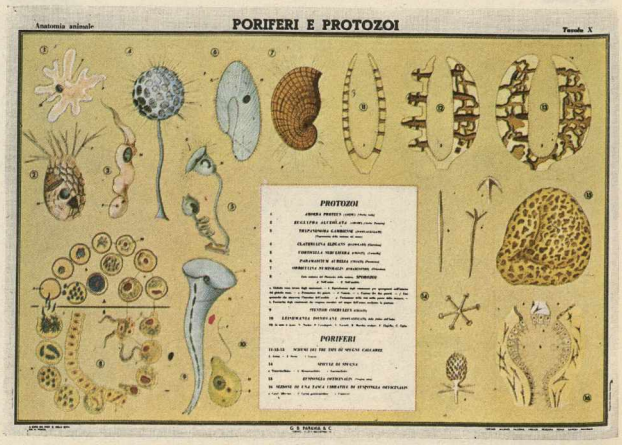
40459 - Tavola 9 - Celenterati-Echinodermi-Briozoi.
Asterias glacialis (animale intero) - sez. trasv. di un echinoderma asteroide - sez. longit. di un echinoderma asteroide - *Corallium rubrum* (sez. di un ramo di corallo) - spicula di corallo - *Dendrophyllia ramosa* - *Eumuricea splendens* (frammento di colonia) - sez. vert. di un echinoderma echinoide - apparato masticatore di echinoide - cellule urticanti di celentarati - *Medusa acefala* - *Pelagia noctiluca* - sez. longit. di una Attinia - *Eloactis mazelii* - *Cereactis aurantiaca* (cereo marino).

40459



40460 - Tavola 10 - Protozoi e Poriferi.
Amoeba proteus (Ameba nuda): amebe - *Euglypha alveolata* (ameba pestacea) amebe - *Trypanosoma gambiense* (Tripanosoma della malattia del sonno): Zooflagellati - *Clathrulina elegans* (clatrulina) - radiolari - *Vorticella nebulifera* (vorticella): ciliati - *Paramaecium aurelia:* ciliati - *Orbiculina numismalis* (orbicolini foraminiferi) - Ciclo del plasmodio della malaria - sporozoi - *Stentor coeruleus* - ciliati - *Leishmania Donovani* della febbre dell'India - Zooflagellati - Schemi dei tre tipi di spugne calcaree - Spigule di spugne - Sez. di una tasca vibratile di *Euspongia officialis* - Spugna vera (Euspongia).

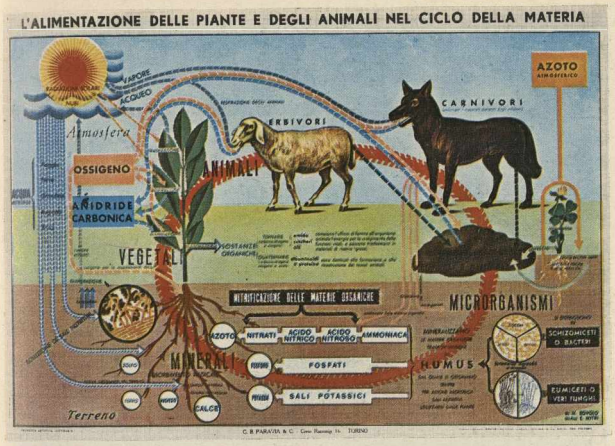
40460



Sn. Scienze naturali

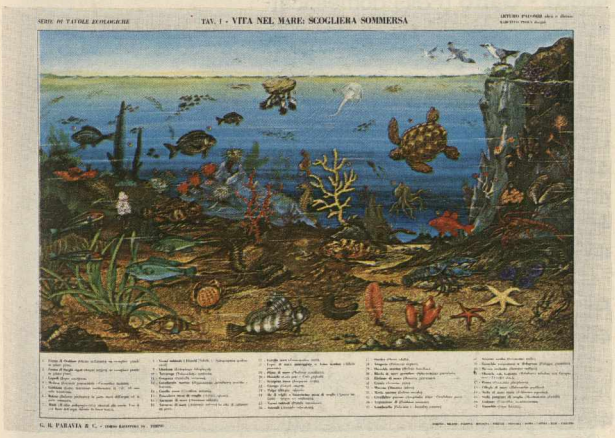
Sn. c. Zoologia

c. 1. Tavole murali



40430

40430 - L'alimentazione delle piante e degli animali nel ciclo della materia.
Tavola molto interessante e perfettamente dimostrativa in cui sono rappresentati schematicamente ed in sintesi i fenomeni chimici e fisiologici vegetali e animali in rapporto con l'atmosfera ed il terreno. La tavola inoltre, è di grande utilità per introdurre allo studio dell'Ecologia ed in particolare al problema degli inquinamenti. Essenziale è infatti, dal punto di vista didattico, far comprendere ai giovani come la violenta interruzione del ciclo della materia, e quindi dell'equilibrio della natura, abbia conseguenze disastrose sugli ambienti biologici. Formato centimetri 73 × 103 circa.
Montata *su tela con aste.*



42442

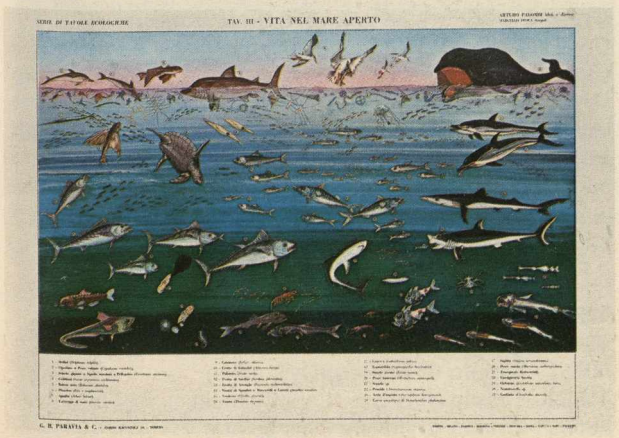
Tavole ecologiche per lo studio degli ambienti biologici naturali.
(Autore Professor A. Palombi, pittore M. Peola).
A colori, formato cm 105 × 78.

42442 - Vita del mare: scogliera sommersa.
Montata su tela con aste.

42444 - Vita nel mare aperto.
Montata su tela con aste.

42445 - Vita nello stagno.
Montata su tela con aste.

42444

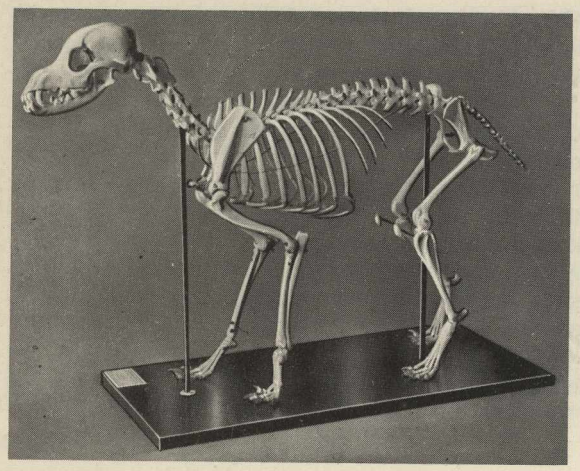


42445

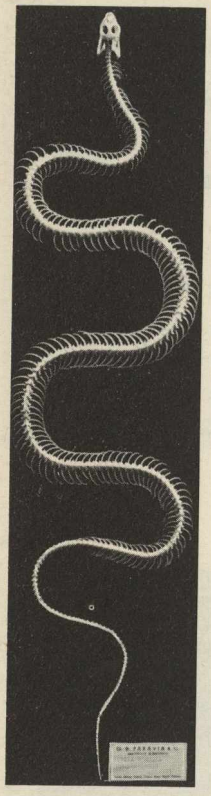
Sn. Scienze naturali

Sn.c. Zoologia

c.2. Scheletri di animali preparati naturali



40651



40730

40700

Avvertenza.
I preparati osteologici sono della massima utilità per lo studio della struttura scheletrica dei vari gruppi di animali che presentiamo qui di seguito. La preparazione di questo materiale è guidata da intendimenti rigorosamente scientifici, ed ogni parte è montata nella sua precisa posizione. Il procedimento speciale usato nella macerazione, consente di ottenere la bianchezza assoluta delle ossa, la qual cosa oltre che essere della massima importanza dal punto di vista estetico, rende i nostri preparati osteologici inalterabili.
La Casa si riserva di fornire soltanto gli esemplari che saranno disponibili al momento della richiesta, scelti fra le specie qui di seguito elencate.

MAMMIFERI
40646 - Bue (Bos taurus)
40650 - Scimmia (Machacus rhesus)
40651 - Cane (Canis familiaris)
40652 - Gatto (Felis domestica)
40653 - Topo (Microtus arvalis), scheletro naturale.
40654 - Coniglio (Oryctolagus cuniculus)
40656 - Talpa (Talpa europaea).

UCCELLI
40700 - Gallo (Gallus domesticus)
40701 - Colombo (Columbia livia)
40702 - Corvo (Corvus frugilegus), scheletro naturale.
40703 - Barbagianni (Tyto alba)

RETTILI
40730 - Biscia d'acqua (Tropidonotus natrix)

ANFIBI
40750 - Rana (Rana esculenta)

PESCI
40780 - Carpa (Cyprinus carpio).

Crani e scheletri di zampe di animali.
Delle stesse specie appartenenti alle classi ed agli ordini sopra citati, si possono fornire anche parti staccate dello scheletro, quali il cranio e le estremità, particolarmente interessanti per l'esame delle caratteristiche che servono alla classificazione delle varie specie. Gli esemplari sono presentati su basi di legno verniciato, nella posizione naturale, sostenuti a questo scopo da asticelle metalliche o da raccordi di filo metallico inossidabile.

40848 - Cranio di cavallo (Equus caballus)
40849 - Cranio di bovino (Bos taurus)
40851 - Cranio di pecora (Ovis aries)
40852 - Cranio di capra (Capra hircus)
40853 - Cranio di maiale (Sus scrofa)

Sn. Scienze naturali

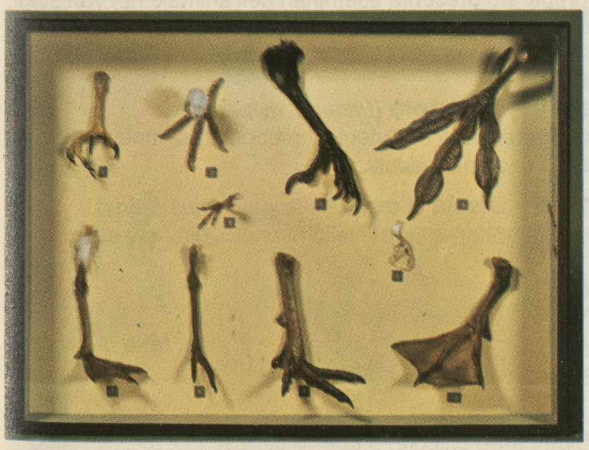
Sn. c. Zoologia

c. 2. Scheletri di animali preparati naturali

40897

40854 - Cranio di volpe (Vulpes vulpes)
40855 - Cranio di gatto (Felis domestica)
40856 - Cranio di topo (Mus decumanus)
40857 - Cranio di coniglio (Oryctolagus cuniculus)
40859 - Cranio di cane (Canis familiaris)
40870 - Cranio di gallo (Gallus domesticus)
40871 - Cranio di corvo (Corvus frugilegus)
40880 - Cranio di vipera (Vipera berus).

40890 - Scheletro di zampa di maiale
40891 - Scheletro di zampa di bue
40892 - Scheletro di zampa di pecora
40893 - Scheletro di zampa di cavallo
40894 - Scheletro di zampa di gatto
40895 - Scheletro di zampa di cane.



40898

40899

Per lo studio comparato della morfologia esterna di uccelli appartenenti ai più importanti ordini risultano particolarmente utili le seguenti collezioni in cassetta di legno con coperchio di vetro.

40897 - Becchi di uccelli.
Collezione in cassetta di teste naturali di esemplari adulti di rapaci, passeracei, scansori, colombidi, acquatici, ecc. con didascalie

40898 - Zampe di uccelli.
Collezione in cassetta di zampe naturali di rapaci, passeracei, gallinacei, colombidi, palmipedi, ecc. con didascalie.

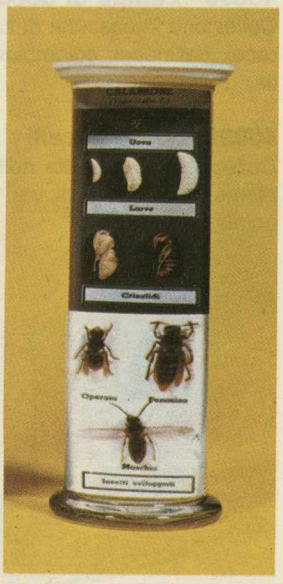
40899 - Ali di uccelli
Collezione in cassetta nella quale sono rappresentate le piume e le penne di vari uccelli e la loro inserzione in un'ala completa.

Sn. Scienze naturali

Sn.c. Zoologia

c.3. Metamorfosi, embriologie e stadi di sviluppo

41520



41526

Avvertenza.
I preparati sono racchiusi in recipienti cilindrici di vetro spesso, e conservati in formalina od alcool. Gli esemplari sono montati su lastre di vetro o di celluloide, ed i barattoli sono chiusi con speciale sistema che impedisce la dispersione del liquido.

ANFIBI

41506 - Rana *(Rana esculenta).*
Metamorfosi completa. Originale preparazione comprendente i seguenti stadi: uova - girini apodi giovanissimi - girini apodi più sviluppati - girino con zampe posteriori - girino con 4 zampe - rana completamente formata.

41507 - Tritone *(Triturus cristatus).*
Il preparato presenta esemplari dell'animale nei vari stadi, dalla nascita all'individuo adulto.

RETTILI

41509 - Lucertola *(Lacerta vivipara).*
Uovo (prelevato dall'utero), embrione, esemplare di pochi giorni, esemplari adulti.

41510 - Biscia d'acqua *(Tropinodotus natrix).*
Uovo, embrione, serpentello neonato, giovane esemplare.

PESCI

41515 - Trota *(Salmo trutta).*
Uova in 2 stadi, trota con sacco vitellino, trote di otto settimane, tre mesi, sei mesi.

41516 - Carpa *(Cyprinus carpio).*
Uova, carpe piccole, carpe di 6 mesi.

CROSTACEI

41520 - Gambero di fiume *(Astacus fluvialis).*
Uova, embrione, esemplari giovani, esemplari sviluppati.

MOLLUSCHI

41523 - Chiocciola *(Helix pomatia).*
Uovo, lumache giovani, stadio medio e adulto, conchiglie sezionate, con e senza lumache all'interno.

INSETTI

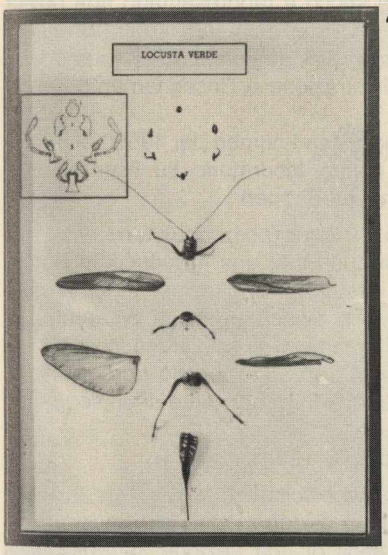
41525 - Maggiolino *(Melolontha melolontha).*
Uova, larve, crisalide, insetti perfetti sviluppati.

41526 - Calabrone *(Vespa crabro).*
Uova, larve, crisalide, insetti perfetti.

Sn. Scienze naturali

Sn. c. Zoologia

c. 4. Preparati a secco di insetti e crostacei - Malacologia



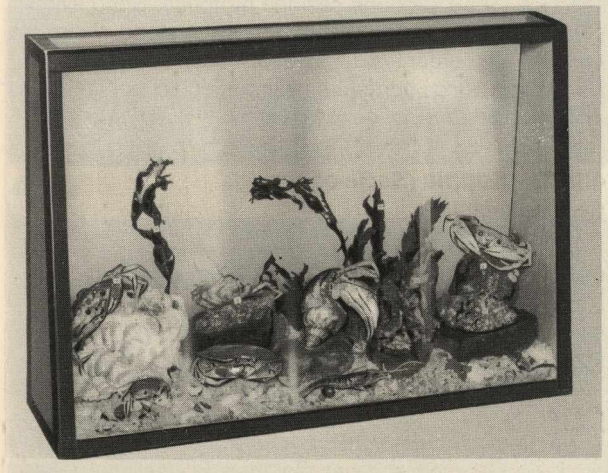
40982

I preparati a secco di insetti
sono interessantissimi e utilissimi per lo studio degli animali in cui l'epidermide chitinosa sostituisce lo scheletro, e assume funzioni e denominazioni diverse che i nostri preparati rivelano in tutti i loro particolari. Ogni esemplare, allo stadio adulto, è essiccato con speciale procedimento e quindi smembrato e disposto sul fondo di una cassettina con il coperchio di vetro, in modo che le varie parti del corpo dell'animale risultino ravvicinate nella posizione naturale e conferiscano all'insieme l'aspetto dell'animale intero.

40981 - Calabrone *(Vespa crabro).*
40982 - Locusta *(Tettigonia viridissima).*

I preparati a secco di crostacei
sono raccolte di esemplari naturali presentati nell'ambiente in cui abitualmente vivono (ecologia marina). Tutti gli ambienti, ricostruiti artificialmente con materiali naturali, sono inseriti in cassette-vetrine di cm 33 × 23 circa, spessore alla base cm. 8.

41580

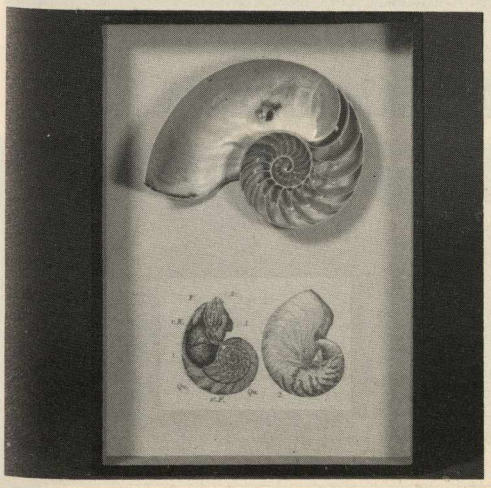


41580 - Crostacei di mare.
Esemplari di scoglio e di fondo marino, in ambiente ricostruito con sabbia, pietre e alghe disseccate.

41581 - Echinodermi (stelle marine e ricci)
con alghe del Mar del Nord e Mediterraneo disseccate, su fondo ricostruito con sabbia e pietre.

41582 - Molluschi.
Gasteropodi, lamellibranchi del Mar del Nord e Mediterraneo, in ambiente ricostruito come nelle precedenti presentazioni.

41583 - Briozoi
in colonie e molluschi gasteropodi del Mar del Nord e Mediterraneo, in ambiente ricostruito come nelle precedenti presentazioni.



42203

Conchiglia di Nautilus pompilius.
Sezionata per mostrarne la struttura concamerata. Esemplare di grandi dimensioni racchiuso in cassetta con coperchio di vetro.

42203 - Nautilus pompilius (sezionato).

Collezioni di conchiglie e di molluschi.
(Marini, d'acqua dolce, terrestri), racchiuse in scatolette, contenute a loro volta in speciali cassette.

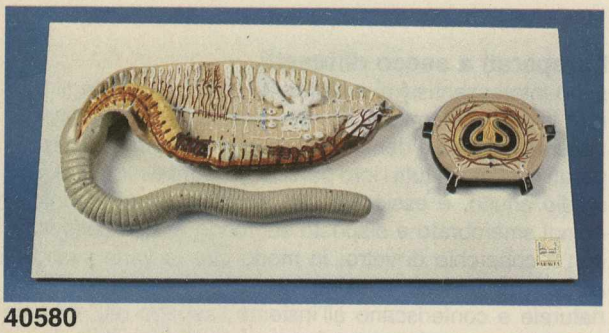
42205 - Collezione di 25 specie.

42207 - Collezione di 50 specie.

Sn. Scienze naturali

Sn.c. Zoologia

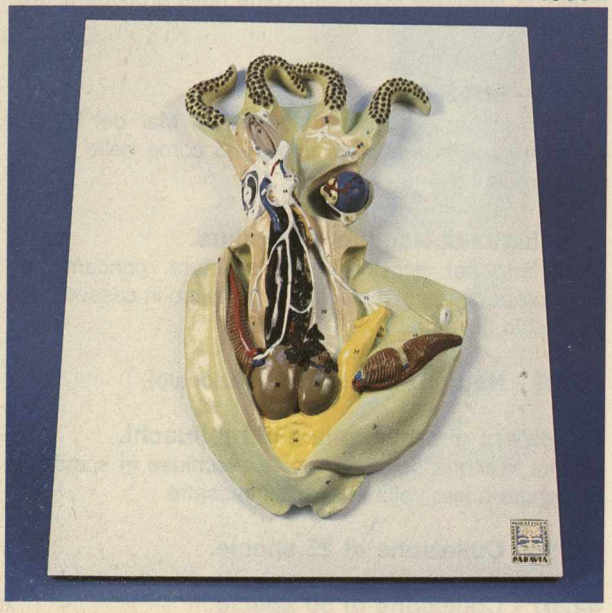
c.5. Modelli plastici



40580

40581

40582



40583

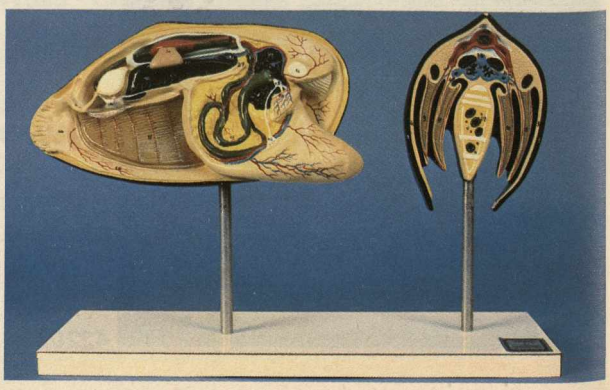
I modelli di zoologia integrano le collezioni di esemplari naturali in liquido o a secco e rappresentano una novità assoluta per la Scuola italiana: colmando una lacuna finora esistente, essi offrono all'insegnante un adeguato sussidio didattico per l'illustrazione e l'insegnamento dell'Anatomia Animale.
La serie contrassegnata con i numeri dal 40580 al 40590 viene eseguita nel nostro laboratorio su licenza della Casa americana Denoyer-Geppert.

40580 - Lombrico di terra *(Lombricus terrestris).*
Modello composto di due parti, una riproducente l'intero verme, di cui è stata sezionata longitudinalmente la metà superiore per mettere in evidenza il tubo digerente, gli organi contenuti nei metameri, gli organi maschili e femminili di riproduzione. Il secondo modello riproduce una sezione trasversale a forte ingrandimento di un segmento centrale del verme.
Montato su base di cm 76 × 33.

40581 - Seppia *(Sepia officinalis).*
Appartiene ad una serie di due modelli che mostrano: il primo (40581), i dettagli di una sezione superficiale; il secondo (40582), di una sezione profonda. Sono evidenti gli apparati digerente, respiratorio, circolatorio, il sistema nervoso e gli organi della riproduzione. Accurata riproduzione della bocca corneale, delle appendici pancreatiche, delle ghiandole e dei gangli ovarici.
Su base di cm 40 × 53.

40582 - Seppia *(Sepia officinalis).*
Sezione profonda.
Su base di cm 40 × 53.

40583 - Ostrica d'acqua dolce *(Anodonta cygnea).*
L'animale è riprodotto in due modelli, di cui uno mostra la valva destra cui sono stati tolti il mantello e le branchie; sono visibili la bocca, i palpi labiali, il piede, la massa viscerale, l'apparato digestivo, i gangli della riproduzione, i tentacoli, ecc.
Il secondo modello presenta una sezione trasversale mediana del mollusco per mostrare le posizioni relative delle valve, delle branchie e dei tubi afferente e deferente, nonché il cuore con la sua cavità, i reni, ecc.
I due modelli sono presentati su di un'unica base di dimensioni: cm 17 × 55 × 21.



Sn. Scienze naturali

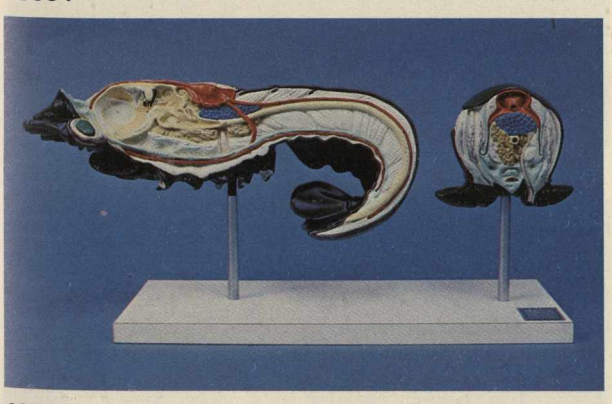
Sn. c. Zoologia

c. 5. Modelli plastici

40584

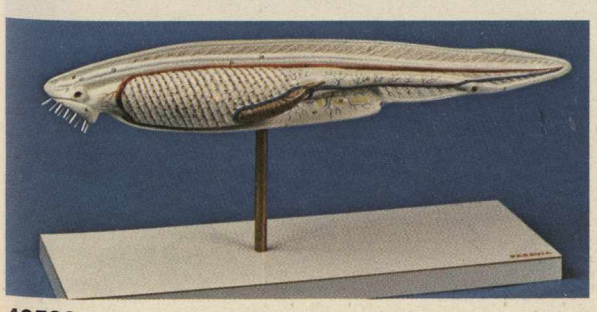
40584 - Stella marina *(Asterias glacialis).*
In questo modello è sezionata la parte superiore dell'animale. A tre bracci è stato tolto il derma-scheletro superiore, ad un altro è stata tolta la parte intestinale, ed all'ultimo gli ossioli mediani.
Montato su base di cm 48 × 50.

40585 - Gambero di fiume *(Astacus fluviatilis).*
L'animale è riprodotto in due modelli, di cui uno in sezione longitudinale per mostrare l'apparato digerente, l'apparato respiratorio e l'ovario, le masse muscolari, ecc. Il secondo modello è ricavato da una sezione trasversale del cefalotorace attraverso il cuore, il pericardio, l'ovario e l'ovidotto.
I due modelli sono presentati su di un'unica base, girevoli su sostegni.
Dimensioni: cm 17 × 55 × 21



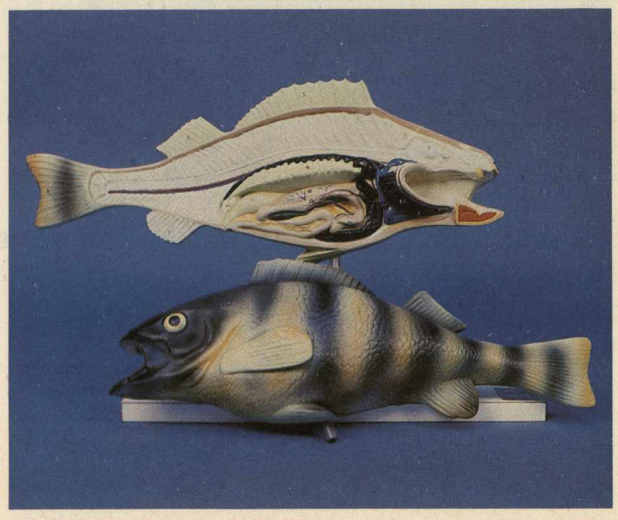
40585

40586 - Anfiosso *(Amphioxus lanceolatus).*
Modello sezionato longitudinalmente per mostrare le masse muscolari, il sacco faringeo adatto alle branchie, il tubo intestinale, gli organi della riproduzione, della escrezione, il sistema circolatorio, la corda dorsale, il midollo, le fosse olfattive, l'organo embrionale, ecc.
Montato su base di cm 55 × 17.



40586

40587 - Pesce *(Perca fluviatilis).*
Modello sezionato longitudinalmente per mostrare l'apparato interno, gli organi genitali, la vescica natatoria, le branchie, i sistemi circolatorio-nervoso e le pinne. Montato su sostegno speciale che consente la rotazione del modello.
Dimensioni: circa cm 17 × 55 × 33.

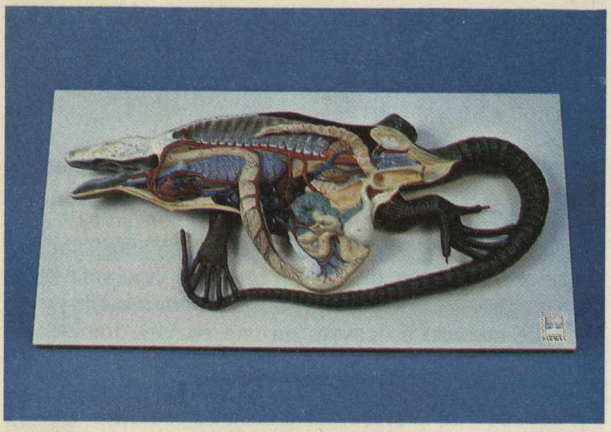


40587

Sn. Scienze naturali

Sn. c. Zoologia

c. 5. Modelli plastici



40588

40588 - Lucertola *(Lacerta agilis).*
Modello sezionato longitudinalmente per mostrare gli organi interni, come in quello della Rana. La testa è sezionata per mostrare i centri nervosi e le cavità della bocca e del naso. Il cuore può essere staccato dal resto.
Montato su base di cm 73 × 34.

40589 - Rana *(Rana esculenta).*
Riprodotta a forte ingrandimento come esemplare caratteristico degli anfibi. La sezione pone chiaramente in evidenza: l'apparato digerente comprendente il fegato, il pancreas, la milza, ecc., ed il cuore con i principali vasi sanguigni. La laringe, i polmoni, gli organi femminili di riproduzione, ecc., sono pure essi messi in evidenza. Una parte del fegato e la metà destra della mandibola sono rimosse dalla loro sede, per mostrare le strutture sottostanti.
Montato su base di cm 55 × 55.

40589

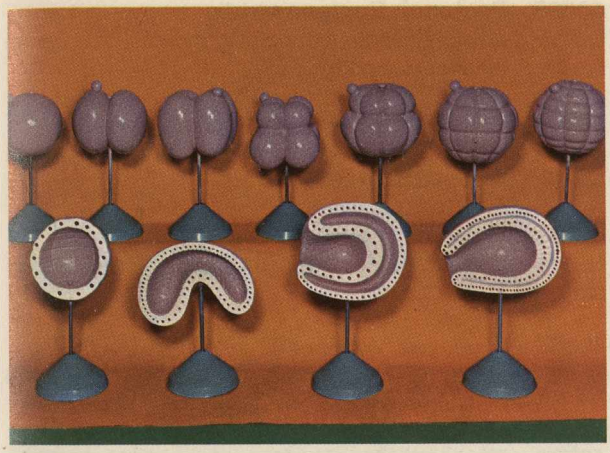
40590 - Gallina *(Gallus domesticus).*
Modello che riproduce l'anatomia tipica di un uccello. In esso sono chiaramente visibili il gozzo, il ventriglio, la trachea, l'ovario e l'ovidotto con un uovo formato nel suo interno. Sono inoltre evidenti gli organi del volo, e cioè l'attacco dell'ala alla struttura ossea.
Montato su base di cm 53 × 71.

40590

Sn. Scienze naturali

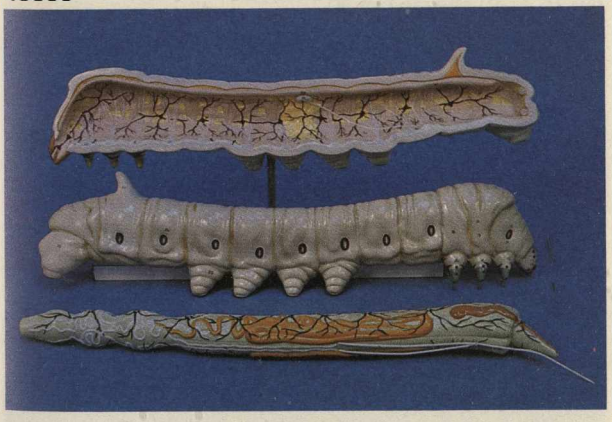
Sn. c. Zoologia

c. 5. Modelli plastici



40597

40600



40601

Sviluppo dell'anfiosso.
Si tratta di una serie di undici modellini alti circa cm 10, ciascuno montato su base a sé, che presentano le fasi attraverso le quali la cellula fecondata si trasforma in blastula, e la successiva gastrulazione fino alla formazione della corda dorsale dell'Anfiosso, che è il primo cordato che incontriamo nello studio della Sistematica Animale:

40595 - Serie di 7 modellini
riproducenti gli stadi di sviluppo dell'Anfiosso dall'ovocellula alla blastula.

40596 - Serie di altri 4 modellini
illustranti le fasi della gastrulazione fino alla formazione della corda dorsale.

40597 - Serie completa degli 11 modellini suddetti.

40600 - Baco da seta.
Questo interessante modello, minuziosamente studiato, pur essendo di proporzioni assai maneggevoli *(ingrandimento 9 volte)* è stato eseguito con tale precisione che sono nettamente visibili tutti i più minuti particolari che interessano l'anatomia del filugello. Risaltano con speciale evidenza il sistema muscolare, il sistema circolatorio, il sistema nervoso, le parti boccali, le ghiandole salivari e quelle sericigene, i tubi malpighiani, il sistema digerente, le ghiandole sessuali, le aperture stigmatiche, ecc.

40601 - Mammella di vacca lattifera.
Modello eseguito dal vero in grandezza naturale: esternamente mostra in parte la conformazione esteriore dell'organo lattifero e nel resto una sezione sottocutanea con arterie, vene, gangli, nervi e cisterna del latte.
Un'opportuna scomposizione del modello permette inoltre l'esame della sezione profonda della mammella e dei relativi particolari anatomici.
Ai quattro angoli della base del modello sono riprodotti due capezzoli, in grandezza naturale, nell'aspetto che assumono rispettivamente prima e dopo la mungitura; un acino ghiandolare in sezione e un lobulo mammario in sezione; questi ultimi sono fortemente ingranditi.

Sn. Scienze naturali

Sn.c. Zoologia

c.5. Modelli plastici

40694

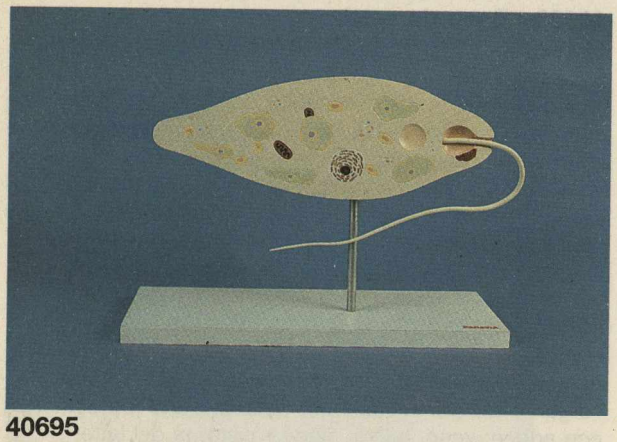
40695 - Protozoi: Euglena viridis.
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 15 × 40 altezza cm 28.

40697 - Protozoi: Paramecio (riproduzione).
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 19 × 40 altezza cm 20.

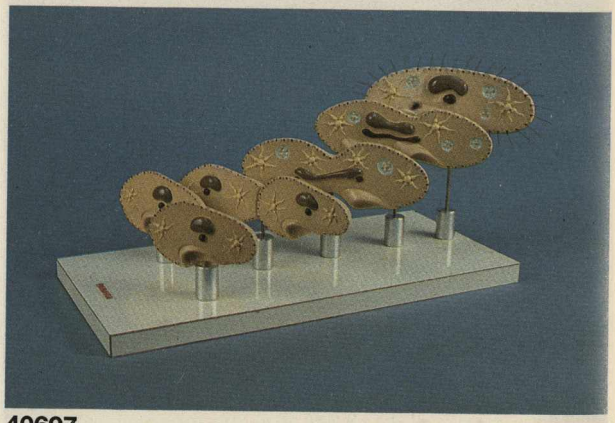
40696 - Protozoi: Paramecio.
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 15 × 40 altezza cm 32.

40694 - Protozoi: Vorticella.
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 24 × 24 altezza cm 45.

40693 - Protozoi: Ameba (Amoeba viridis).
Nuovo modello plastico, infrangibile, montato su base di cm 15 × 40 altezza cm 30.

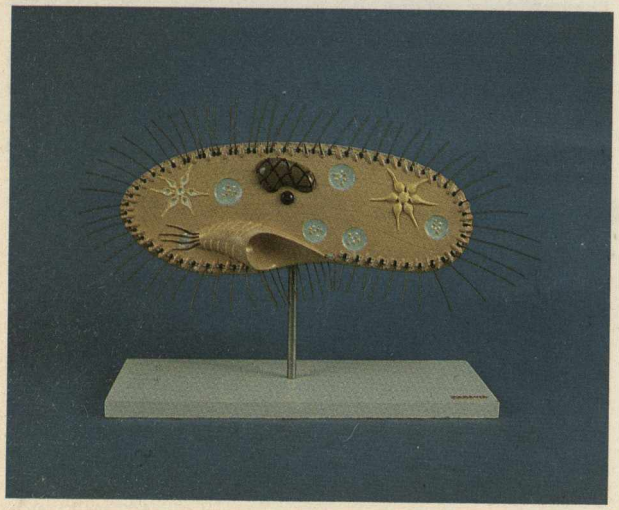


40695



40697

40696

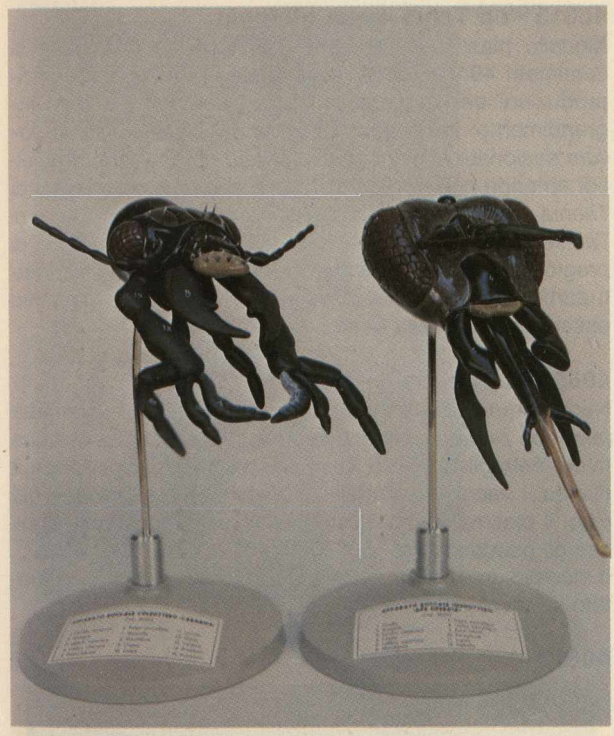


40693

Sn. Scienze naturali

Sn. c. Zoologia

c. 5. Modelli plastici



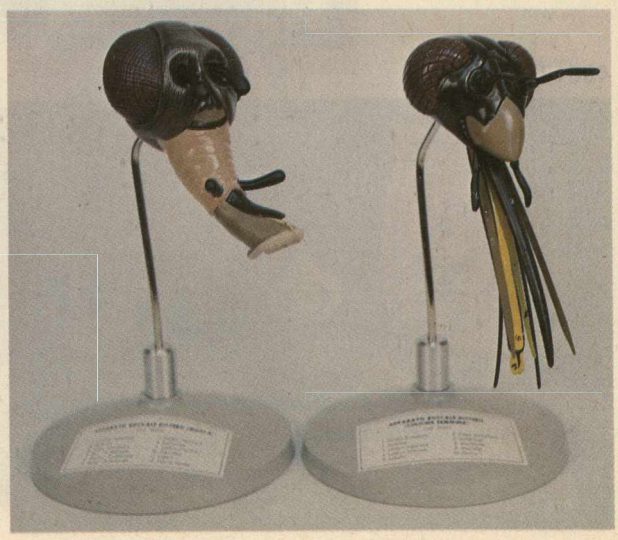
40602 - 40603
40604 - 40605

L'apparato boccale nei principali ordini di insetti.
Originale serie di sei modelli semi-schematici, riproducenti ciascuno la testa di un insetto caratteristico di un determinato ordine, con le diverse parti dell'apparato boccale:

40602 - Coleotteri
40603 - Imenotteri
40604 - Lepidotteri
40605 - Emitteri
40606 - Ditteri (tipo succhiante: mosca)
40607 - Ditteri (tipo pungente: zanzara)

Schemi della circolazione del sangue nei vertebrati e negli insetti.
Serie di quattro modelli su tavolette di cm 40 × 65 circa. I primi tre modelli rappresentano schematicamente, ma in modo completo, l'andamento della circolazione (segnato da frecce): *a)* nei mammiferi e negli uccelli; *b)* nei rettili e negli anfibi; *c)* nei pesci e nei girini. Lo schema circolatorio è esteso ai polmoni od alle branchie, all'intestino, ai reni; inoltre il cuore, rappresentato in sezione, oltre alla sua struttura interna, mostra chiaramente l'uscita e l'entrata delle vene e delle arterie. Il quarto modello *d)* rappresenta l'andamento della circolazione negli insetti, nonché il loro sistema respiratorio.

40609 - Circolazione del sangue nei mammiferi e negli uccelli. (Figura a pag. 226).
40610 - Circolazione del sangue nei rettili e negli anfibi. (Figura a pag. 226).
40611 - Circolazione del sangue nei pesci e nei girini. (Figura pag. 226).
40612 - Circolazione del sangue e respirazione negli insetti. (Figura pag. 226).



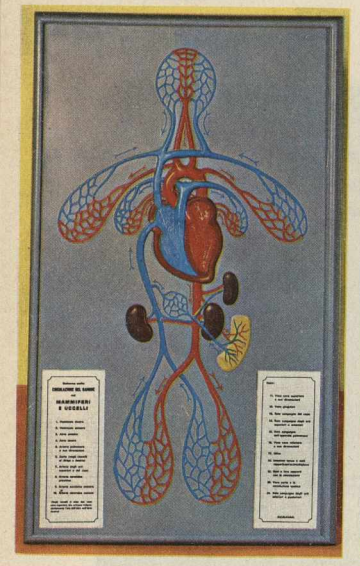
40606 - 40607

Sn. Scienze naturali

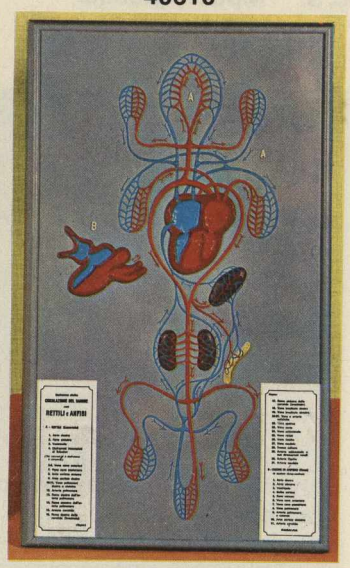
Sn. c. Zoologia

c. 5. Modelli plastici

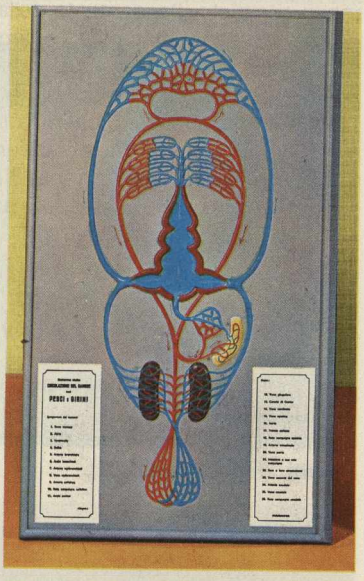
40609



40610



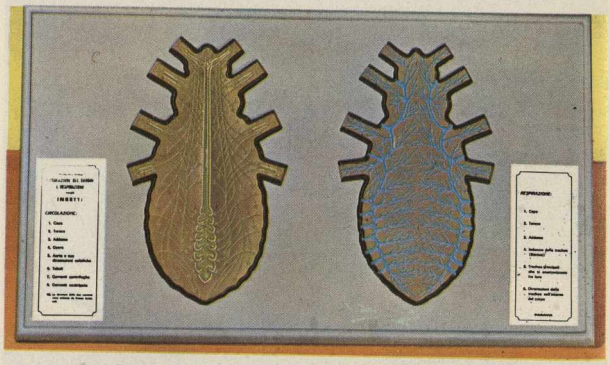
40611



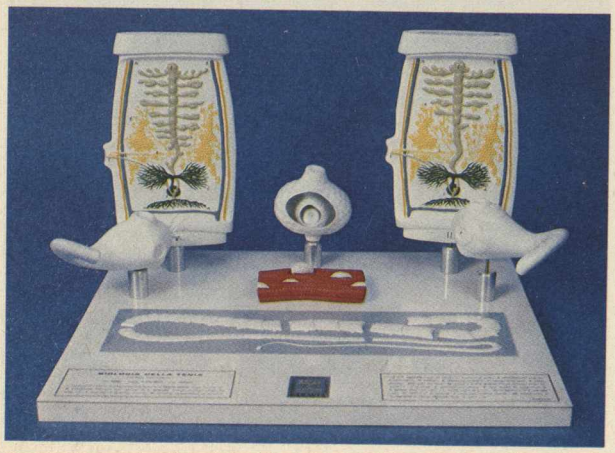
40613 - La Tenia e sua biologia.
Modello plastico infrangibile, costituito da una base di centimetri 49 × 36 circa, sulla quale sono applicate le riproduzioni dei seguenti particolari anatomici a forte ingrandimento: proglottidi di *Taenia saginata* e *Taenia solium* sezionate e mostranti l'apparato riproduttore; proglottidi anteriori con scolice di *Taenia saginata;* proglottidi di *Taenia solium;* cisticerco di *Taenia saginata;* cisticerco di *Taenia saginata* in carne panicata; porzione di catena di proglottidi con scolice di *Taenia solium.* Alcuni dei suddetti particolari sono girevoli su perno metallico, e possono essere staccati dalla base.

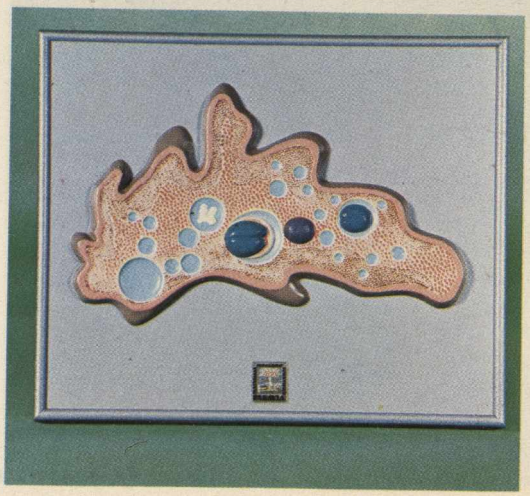
40692 - L'Ameba.
Nuovissimo modello riproducente in rilievo un'ameba *(amoeba proteus)* ingrandita circa 1000 volte. La sezione rivela dettagliatamente la struttura interna, mostrando il nucleo, i vacuoli contrattili, i vacuoli per l'assunzione del cibo, il plasmalemma, l'ectoplasma e l'endoplasma, nonché gli pseudopodi.
Il modello, in plastica stampata e colorata a mano, è montato su tavoletta.

40612



40613



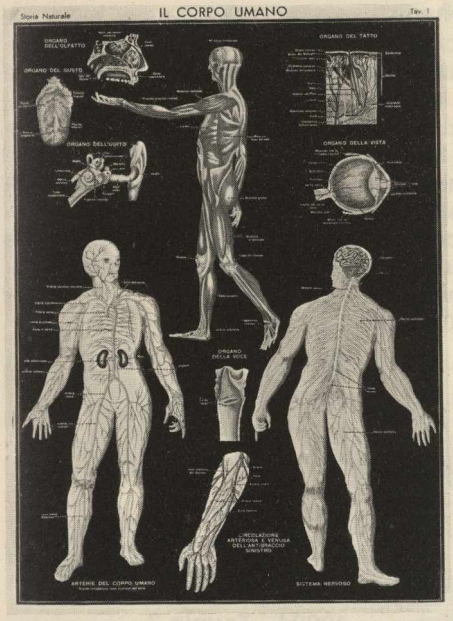


40692

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

d.1. Tavole murali



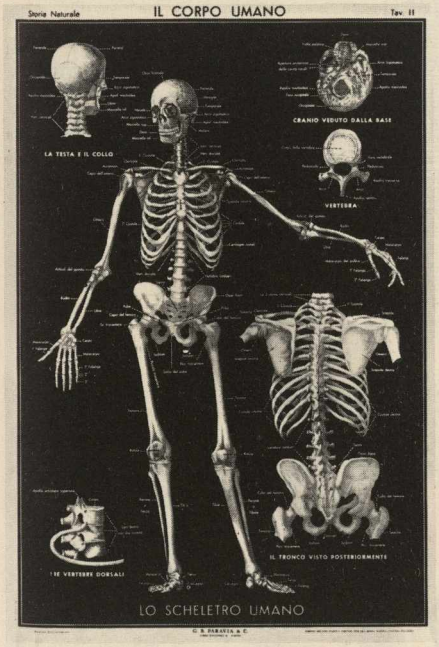
40007

Insegnamento elementare delle parti del corpo umano.
Serie di tre tavole a colori. La respirazione, la circolazione del sangue, la digestione, gli organi dei sensi, il sistema nervoso, lo scheletro, sono rappresentati in queste tavole in forma semplice e chiara. Un'opportuna nomenclatura le completa, in modo da renderle idonee ad ogni tipo di Scuola, ma soprattutto alle Elementari e Medie inferiori.
Formato cm 73 × 103 circa.

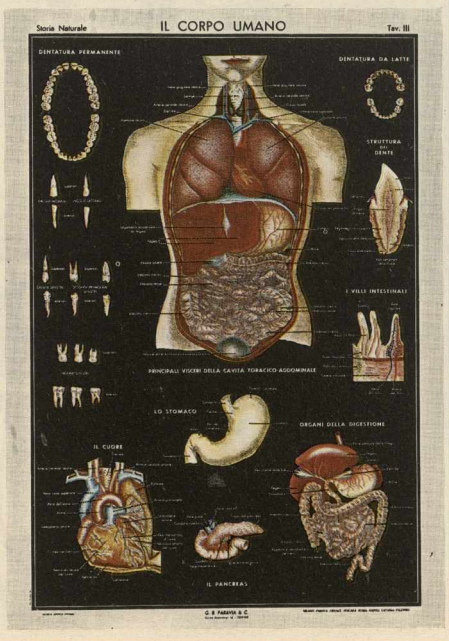
40007 - Tavola 1
Muscoli, vasi sanguigni, sistema nervoso e gli organi dei sensi.
Montata su tela con aste.

40008 - Tavola 2.
Scheletro umano.
Montata su tela con aste

40009 - Tavola 3.
Interno del torace e addome.
Montata su tela con aste.



40008

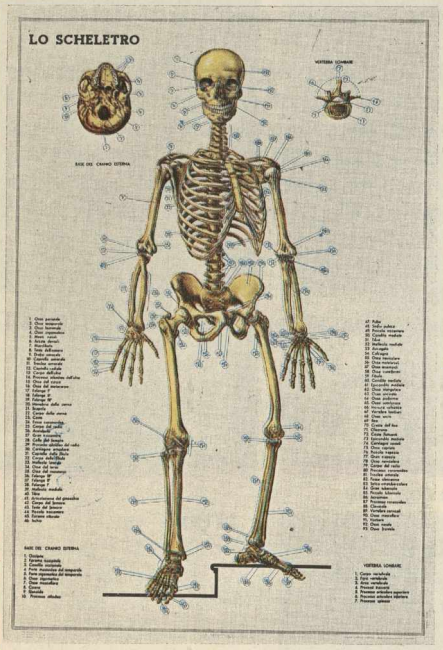


40009

Sn. Scienze naturali

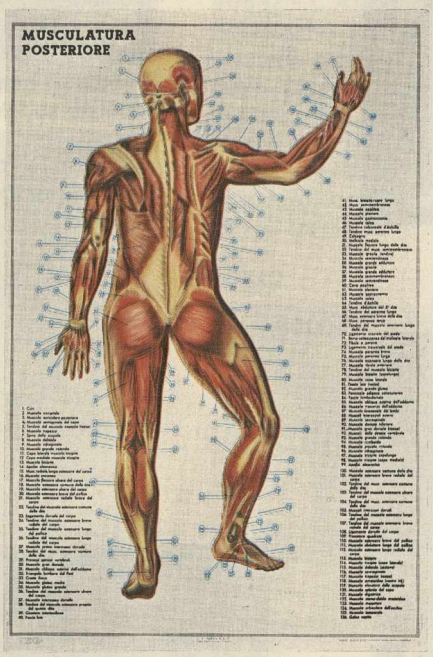
Sn. d. Anatomia umana

d.1. Tavole murali



40022

Anatomia umana.
Serie di 6 tavole a colori, curate dai dott. I. Alovisi e De Cecco, eseguite dal pittore Umberto Ciompi. La serie è stata allestita in base a rigorosi criteri scientifici, eliminando sostanziali difetti che si riscontrano in tavole analoghe. Queste tavole, per accuratezza di particolari e ricchezza di nomenclatura, si prestano anche a studi superiori, e rappresentano un sussidio indispensabile per l'insegnamento dell'anatomia umana. La riproduzione, a dodici colori su fondo uniforme, permette la chiara visibilità dei particolari anche a distanza.
Formato cm 80 × 120 circa.



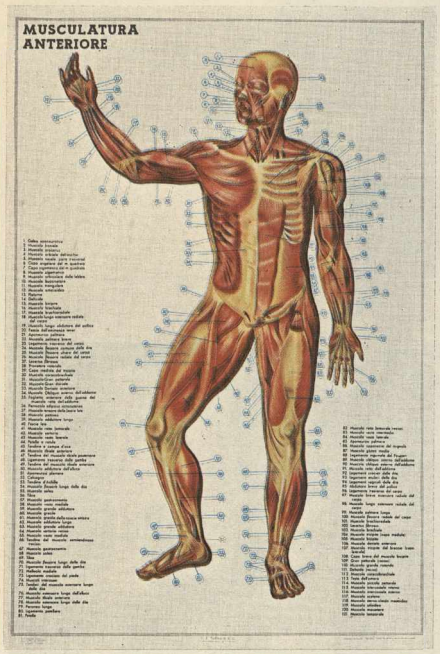
40024

40022 - Tavola 1.
Scheletro umano.
Montata su tela con aste.

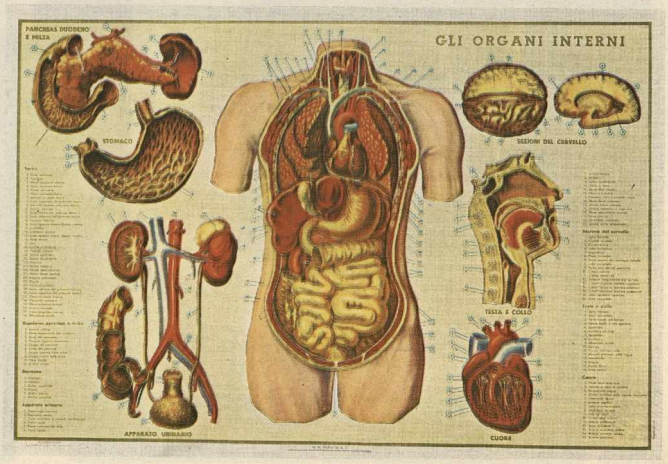
40023 - Tavola 2.
Muscolatura umana anteriore.
Montata su tela con aste.

40024 - Tavola 3.
Muscolatura umana posteriore.
Montata su tela con aste.

40025 - Tavola 4.
Torso umano e organi interni, sistema respiratorio, digerente ed uropoietico.
Montata su tela con aste.



40023

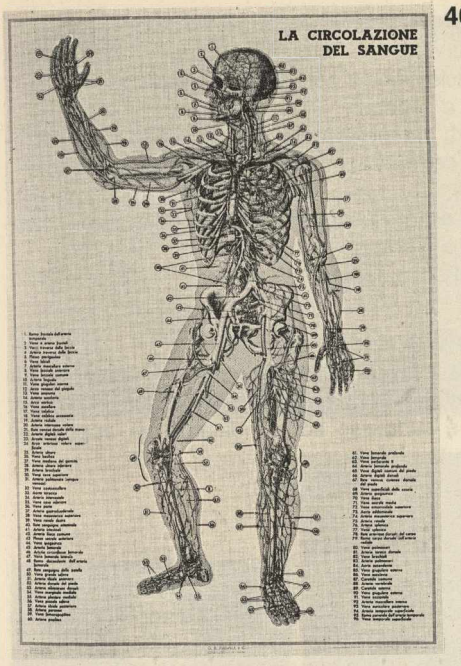


40025

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

d.1. Tavole murali



40026

40026 - Tavola 5.
Sistema circolatorio.
Montata su tela con aste.

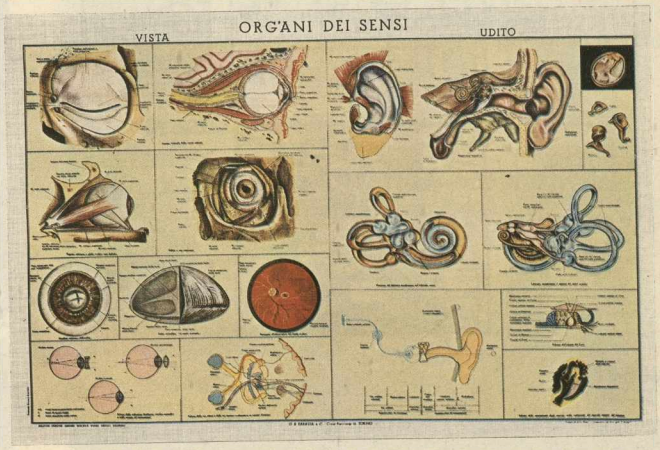
40027 - Tavola 6.
Sistema nervoso.
Montata su tela con aste.

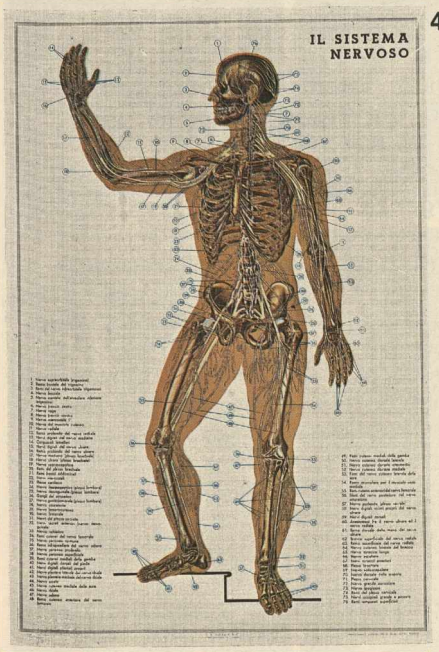
Gli organi dei sensi.
Serie nuovissima di due tavole murali in cromolitografia, disegnate dal prof. E. Rosa, illustratore di testi pubblicati da Primari della Clinica Chirurgica dell'Università di Torino, i quali hanno prestato la loro consulenza tecnica nella redazione delle tavole.
Formato cm 80 × 120.

40032 - Tavola 1.
Gli organi della vista e dell'udito.
Montata su tela con aste.

40035 - Tavola 2.
Gli organi del gusto, dell'olfatto e del tatto.
Montata su tela con aste.

40032





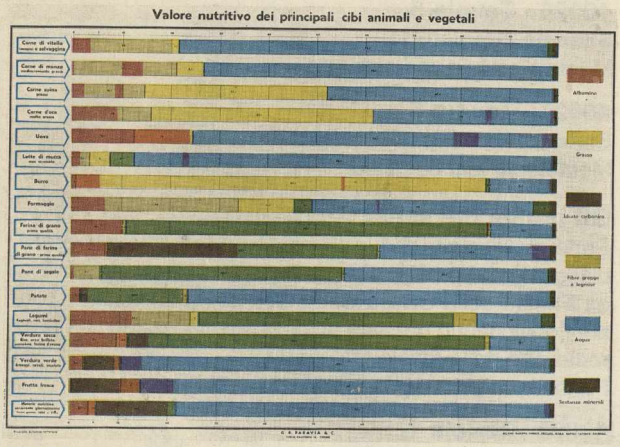
40027

40035

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

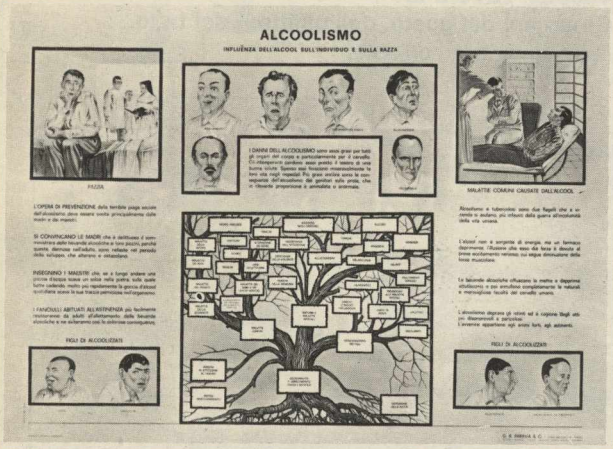
d.2. Tavole murali per l'igiene: scienza dell'alimentazione



40045

40045 - Il valore nutritivo degli alimenti.
Una tavola di formato cm 73 × 103 circa, indica con esposizione scientifica il potere nutritivo dei principali alimenti animali e vegetali.
La conoscenza dei mezzi nutritivi e del loro valore nell'alimentazione dell'uomo è necessaria nell'insegnamento dell'igiene.
La tavola può essere usata separatamente o come introduzione alla serie che segue.
Montata su tela con aste.

La macellazione dei bovini.
Tavola murale a colori rappresentante un manzo ed un vitello sezionati nei «tagli» caratteristici; per ogni parte in cui l'animale è suddiviso sono indicati i più appropriati modi di cucinarla.
(Vedere a pagina 212: cat. 40473).



40041

Alcoolismo.
Due tavole di formato centimetri 73 × 103 circa, illustrano i danni dell'alcoolismo, e le conseguenze sociali che esso reca con sé.

40041 - Tavola 1: Influenze dell'alcool sull'individuo e sulla razza.
Montata su tela con aste.

40042 - Tavola 2: Effetti dell'alcool sulle attitudini lavorative- Conseguenze sociali.
Montata su tela con aste.

40052

Soccorsi d'urgenza.
Tavole in cromolitografia che illustrano attraverso una chiara figurazione dei casi di infortuni più frequenti, i soccorsi da prestare agli infortunati, i mezzi da usare e i procedimenti da seguire nei casi gravi in attesa dell'intervento del medico o del chirurgo.
L'autore delle tavole, prof. E. Rosa, con la consulenza di valenti Clinici universitari, ha curato con competenza, oltre all'argomento propriamente tecnico delle tavole, anche il loro lato artistico, imprimendo ad ogni immagine un vigoroso senso realistico che varrà ad impressionare utilmente la memoria dell'allievo.
Il formato di ogni tavola è di cm 73 × 103 circa.

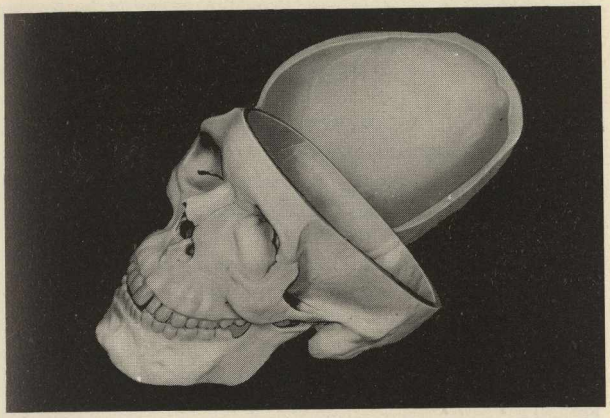
40052 - Trasporto dei feriti - Respirazione artificiale.
Montata su tela con aste.

40058 - Emostasi provvisoria - Frattura agli arti inferiori e superiori.
Montata su tela con aste.

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

d.3. Preparati osteologici umani artificiali



40315

40315 - Cranio umano artificiale
in materiale plastico infrangibile a perfetta imitazione del vero, essendo ricavato da calchi su cranio naturale. La volta cranica e la mascella inferiore sono mobili.

40316 - Scheletro umano artificiale
in materiale plastico infrangibile. Riproduzione perfetta, ricavata da calchi su ossa naturali. Il cranio, la volta cranica, la mascella inferiore e gli arti superiori ed inferiori possono essere staccati; il preparato è mobile in tutte le articolazioni ed è fornito con un sostegno regolabile in altezza e basamento di legno verniciato.

40318 - Mano.
Scheletro artificiale in materiale plastico infrangibile, riprodotto dal vero.

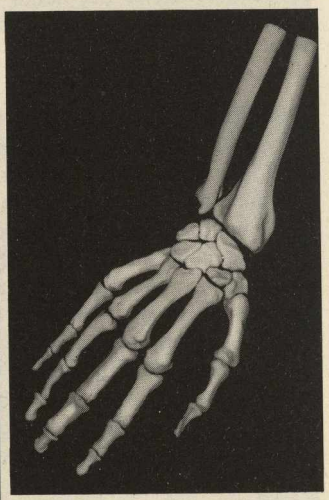
40319 - Piede.
Scheletro artificiale, come il predetto, con attacco della gamba.

40320 - Colonna vertebrale
artificiale con bacino, montata su elemento elastico con le singole vertebre mobili, per consentire di riprodurre le deformazioni vertebrali.

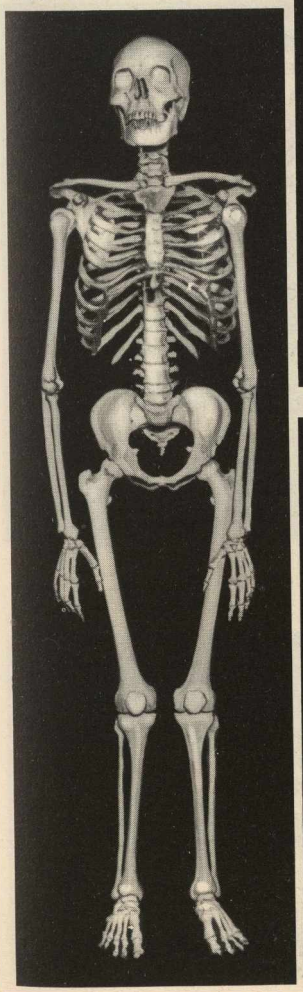
Vertebre umane artificiali:

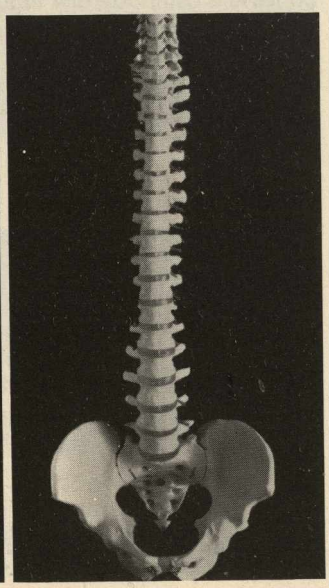
40313 - Vertebre separate su sostegno.
Serie comprendente le vertebre principali, due delle quali congiunte dal disco cartilagineo.

40318



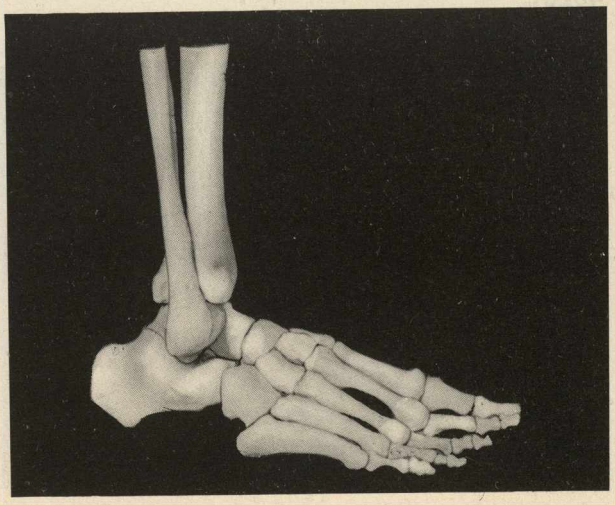
40316





40320

40319

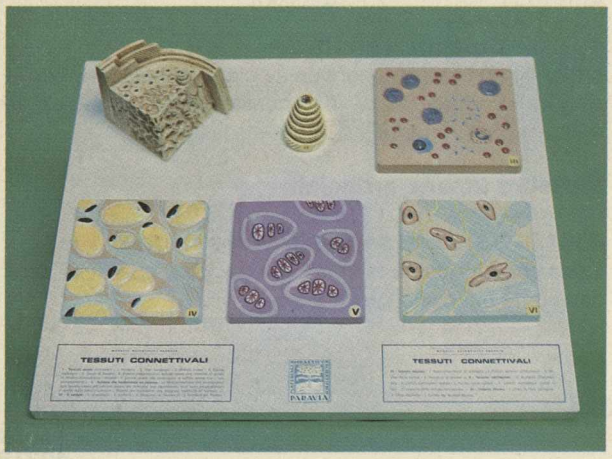


Sn. Scienze naturali

Sn. d. Anatomia umana

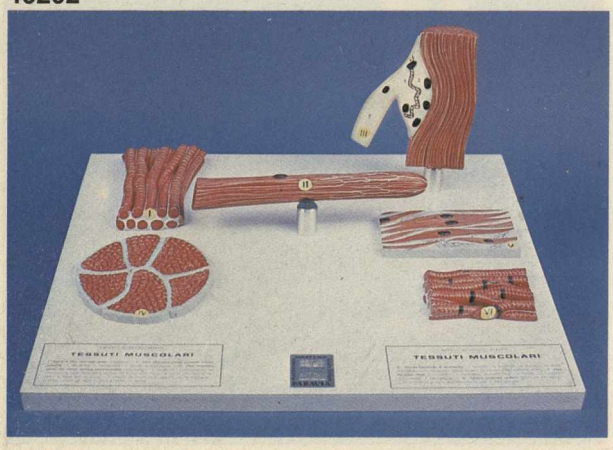
d. 4. Modelli plastici riprodotti dal vero

40200



40201

40202



Avvertenza. *I modelli qui sotto elencati costituiscono una peculiare specialità della nostra Casa, che ha dedicato ad essi anni di studio e di esperienze, ottenendo alla fine una serie di sussidi scientifici che rispondono pienamente agli scopi didattici cui sono destinati.*
Essi sono ricavati in una **resina sintetica elastica infrangibile** *brevettata, che al requisito di una particolare leggerezza unisce il pregio di consentire la riproduzione dei più minuti particolari in basso e alto rilievo. Tutti i nostri modelli sono colorati con tinte vive e resistenti, a perfetta imitazione dei colori naturali, talora accentuati per consentire una più perfetta visibilità dei particolari anche ad una certa distanza. Il colore è infine fissato da una patina di vernice alla cellulosa, cosparsa uniformemente col moderno procedimento areografico.*
La conservazione dei nostri modelli non richiede alcuna cura particolare, e la loro durata è praticamente indefinita.

Tessuti organici umani ed animali.
Il nostro assortimento di modelli plastici difettava ancora di una serie di riproduzioni che illustrassero la parte basilare dello studio dell'anatomia animale ed umana, e cioè di un complesso di modelli che riproducessero convenientemente ingranditi i vari tipi di tessuti che entrano nella struttura dell'organismo umano ed animale. Con i modelli che presentiamo qui di seguito, e con i quali la nostra Casa può vantarsi di avere colmata una lacuna nel campo dei sussidi didattici, si dà alle scuole la possibilità di fornire i loro Gabinetti di Scienze, di un utilissimo materiale che aiuterà validamente gli alunni a comprendere ed a ritenere uno dei più importanti capitoli dello studio delle materie scientifiche.
La **serie** è composta di **4 modelli** nel formato di circa cm 45 × 37; ciascun modello a sua volta è composto di un certo numero di modellini, per lo più sfilabili dalla base, o riprodotti su di essa a forte rielievo, ciascuno dei quali rappresenta un determinato tipo di tessuto, come qui di seguito è specificato.

40200 - Tessuti epiteliali
(Epitelio pavimentoso composto - Epit. cilindrico vibratile - Epit. pavimentoso semplice - Epit. cubico - Ghiandola tubolare - Ghiandola acinosa salivare - La pelle e i suoi annessi).

40201 - Tessuti connettivi
(Adiposo - Fibrillare - Cartilagineo - Osseo - Cellula ossea - Il sangue).

40202 - Tessuti muscolari.
(Fibre bianche involontarie - Fibra rossa striata volontaria, nell'insiemee nei particolari - Guaina midollare).

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero

40203

40203 - Tessuti nervosi.
(Neurone - Cellule nevroepiteliali: gustativa, olfattiva, tattile, visiva, ecc. - Fibra midollata con nevrilemma - Fascio di fibre amidollate - Arco nervoso dei riflessi).

Tessuti intestinali e villi: vedere il modello n. 40248 a pag. 244.

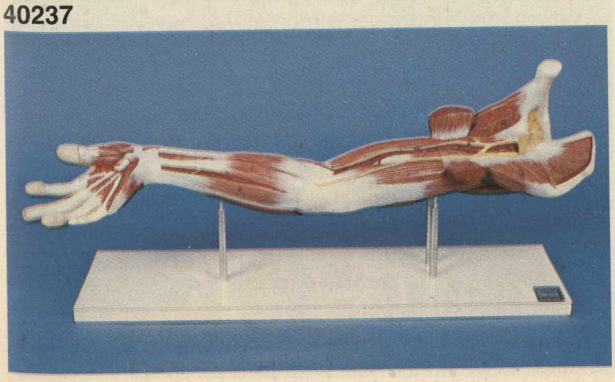
40297 - Pelle.
Sezione ingrandita 100 volte del comune tegumento umano, organo membranoso che riveste tutto il corpo. Il modello mostra in rilievo le diverse formazioni di cui è costituita l'epidermide, ed in esso sono rappresentate le esterne ed interne, come i peli, le ghiandole sudoripare e le terminazioni nervose. Modello plastico di cm 27 × 35.

40237 - Arto toracico.
Modello *in grandezza naturale* riproducente la preparazione anatomica dei muscoli dell'arto toracico, quali essi appaiono dopo aver tolta la cute, la tela sottocutanea e la fascia. Sono anche riprodotti i nervi e le arterie, che decorrono tra i muscoli del piano più superficiale. Il modello, asportabile, è sorretto da due supporti metallici su una tavoletta di legno di cm 63 × 18.

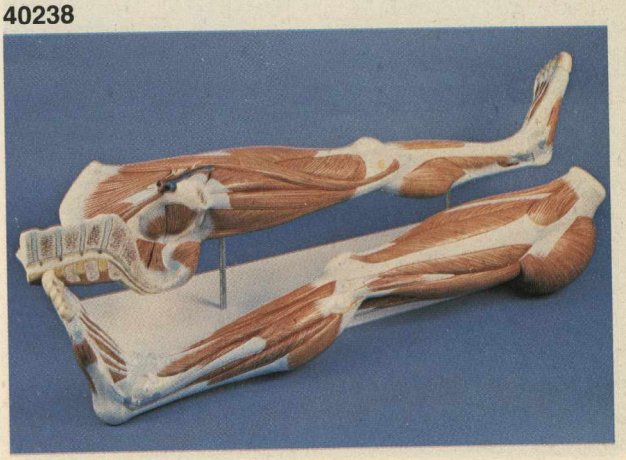
40238 - Arto inferiore.
Esso rappresenta in dettaglio la muscolatura superficiale della gamba, compreso il settore che si attacca al bacino, nonché i muscoli ed i tendini della regione dorsale e plantare del piede *(in grandezza naturale).* Il modello, asportabile, è sorretto come il precedente da due supporti metallici innestati su una tavoletta di cm 82 × 28.

40297

40237



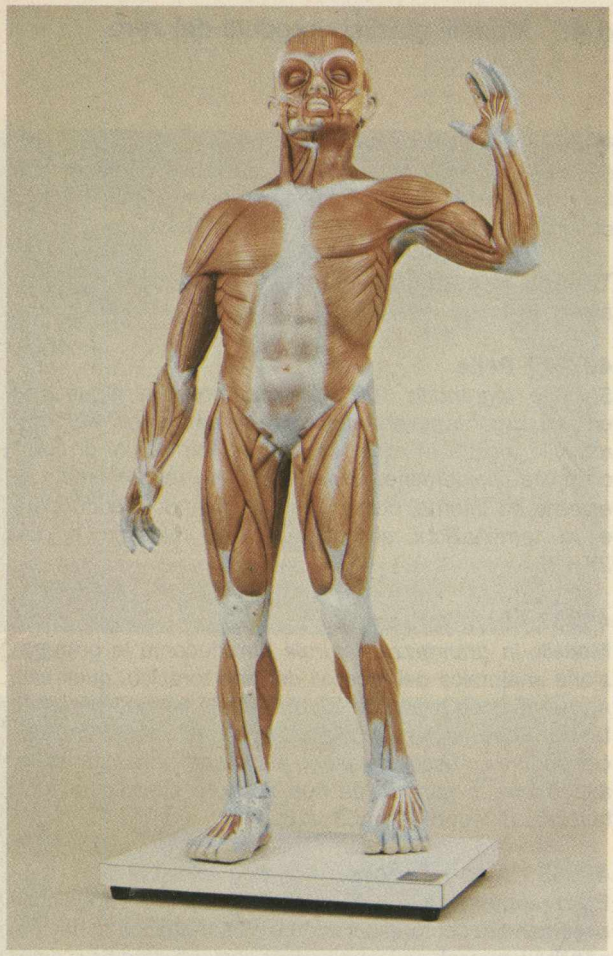
40238



Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero

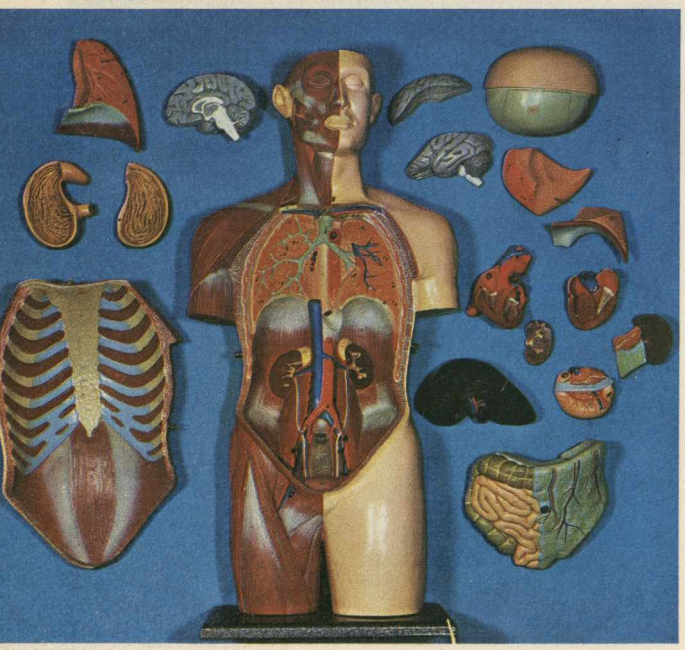


40265

40265 - Figura umana con muscolatura.
Modello plastico infrangibile, alto cm 82, riproducente un uomo con l'intera muscolatura anteriore e posteriore esposta, così come appare dopo l'asportazione della cute e degli strati sottocutanei. Il modello, a vivaci colori, ha ogni fascia muscolare numerata per la facile identificazione ed è montato su base di legno plastificato. Viene fornito con scheda interpretativa.

40261 - Torso di uomo adulto con testa.
Modello plastico infrangibile, *in grandezza naturale,* **scomponibile in 22 parti**. In collaborazione con Docenti universitari e con lo scultore M. Polito, la nostra Casa ha realizzato questo modello allo scopo di fornire un sussidio di elevato livello plastico, insostituibile nell'insegnamento dell'anatomia umana.
È noto infatti come strutture tridimensionali complesse, poco si prestino ad essere rappresentate, e quindi studiate, in schemi a due sole dimensioni (tavole murali, atlanti, diapositive, trasparenti), per cui la riproduzione plastica accurata diviene un mezzo di studio assolutamente necessario. Il nostro modello è stato allestito per mettere in evidenza forme e rapporti topografici dei vari organi ed apparati del tronco umano sì da fornire un preciso rapporto morfologico allo studio delle loro funzioni.
A questo fine, utilizzando opportune sezioni a vari livelli, si sono messe in evidenza le strutture significative dei vari piani in cui il torso può essere suddiviso. Il modello, scomposto, dimostra infatti sia l'apparato scheletrico, sia i piani profondo, intermedio e superficiale della muscolatura, sia di organi interni nei loro precisi rapporti topografici e con le connessioni nervose, venose, arteriose e linfatiche. Sono asportabili la calotta cranica, i due emisferi cerebrali, la spalla sinistra, i polmoni (scomponibili), il cuore (scomponibile), il fegato, il duodeno con pancreas e milza, lo stomaco (scomponibile), la massa intestinale, i reni (scomponibile) e la vescica urinaria (scomponibile). Il modello è realizzato completamente in resina sintetica infrangibile, secondo una tecnica raffinata che ha richiesto notevole impegno, è colorato a mano con colori speciali di ottimo effetto ed ha ogni particolare numerato per la sicura identificazione; è montato su base di legno plastificata.

40260



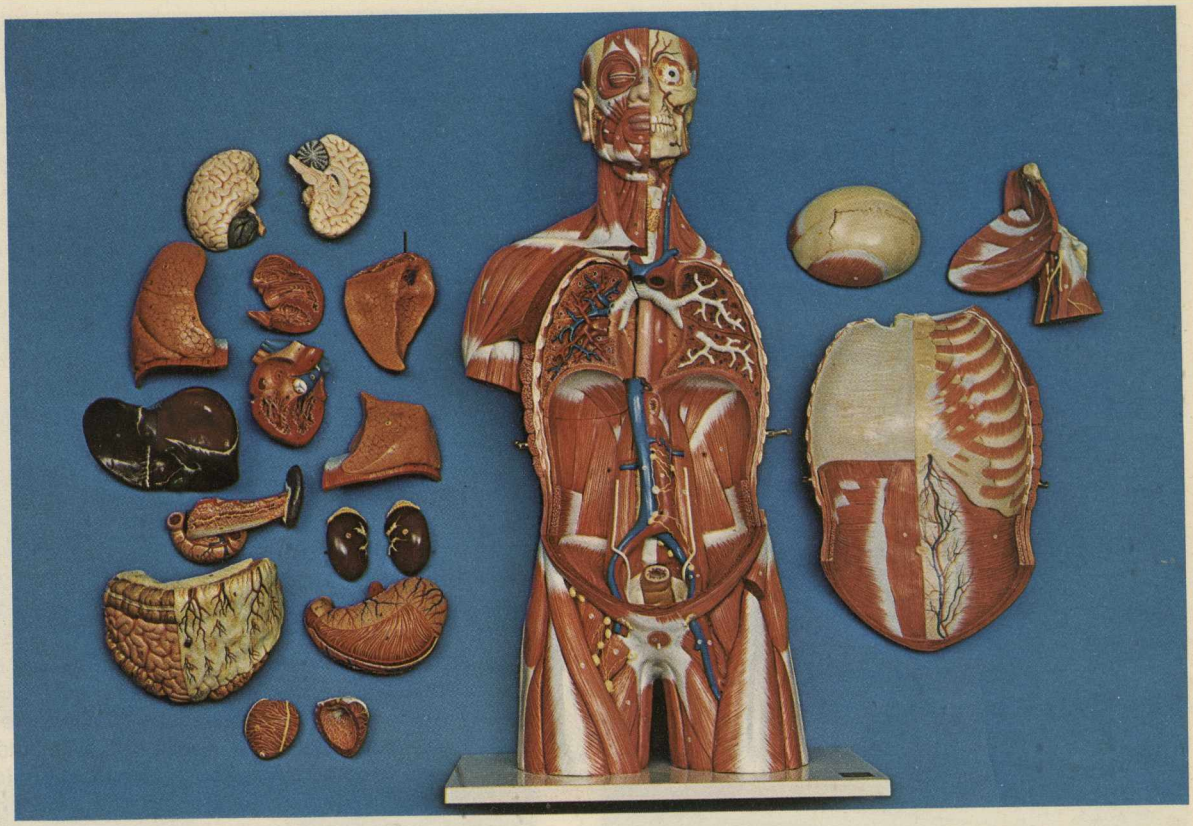
40260 - Torso di uomo adulto con testa.
Modello plastico infrangibile, *2/3 della grandezza naturale,* **scomponibile in 18 parti.**
La testa, scoperta nella metà destra, mette in evidenza i muscoli mimici, i vasi principali, il nervo facciate, le ghiandole. Nella metà sinistra è visibile il rivestimento cutaneo. La calotta cranica è mobile e consente di estrarre i due emisferi cerebrali.
Nel collo sono visibili i muscoli motori del capo ed i rivestimenti della laringe e della ghiandola tiroide.

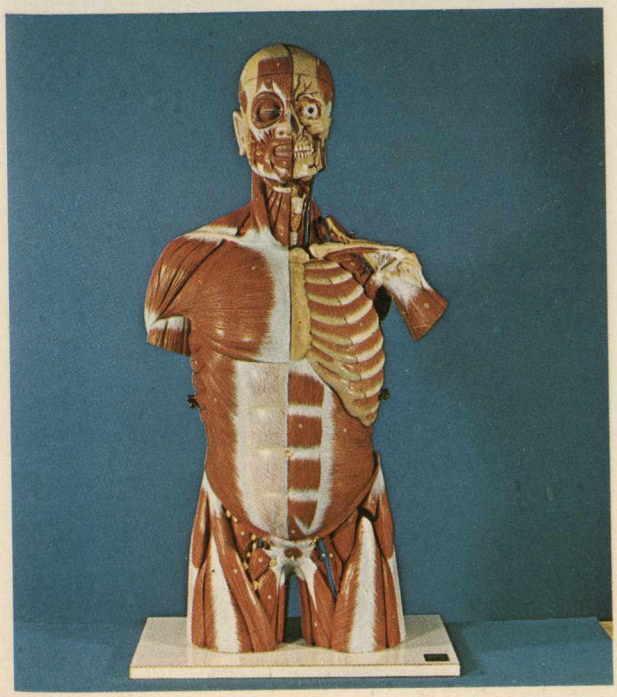
Sn. Scienze naturali

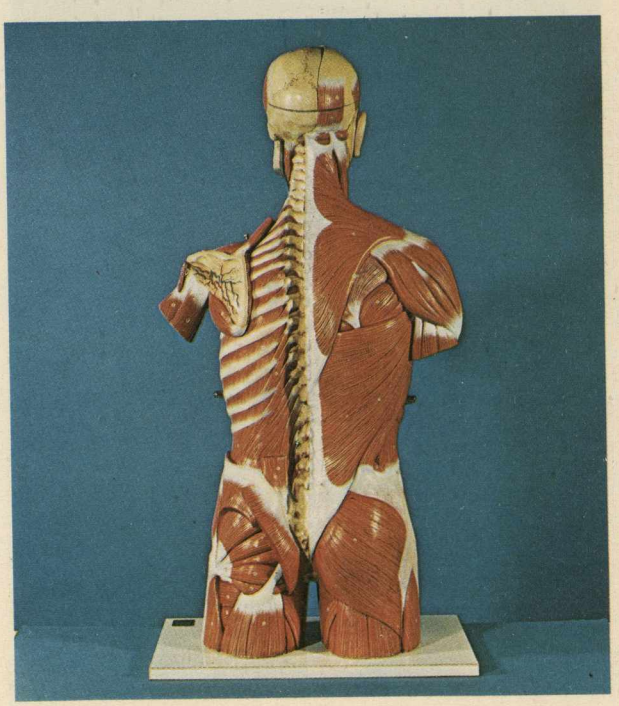
Sn. d. Anatomia umana

d. 4. Modelli plastici riprodotti dal vero

40261



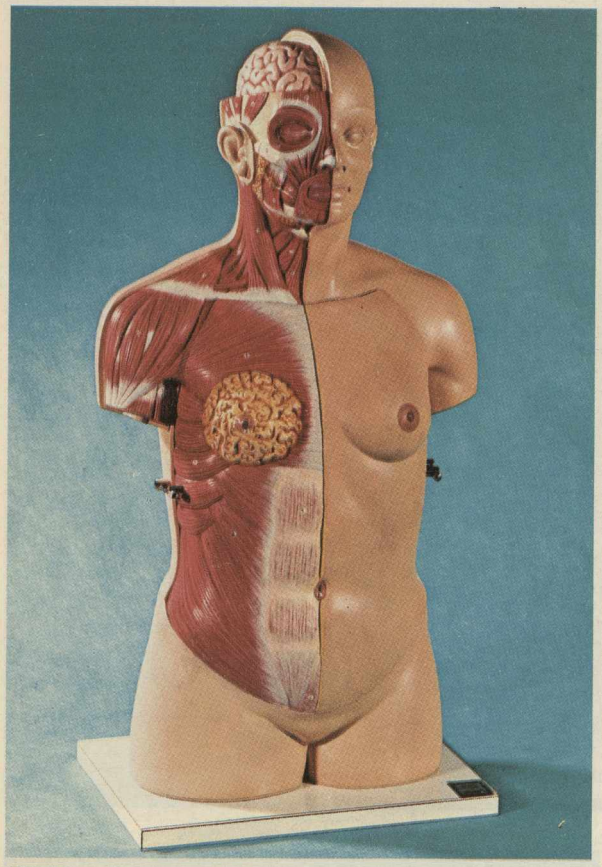




Sn. Scienze naturali

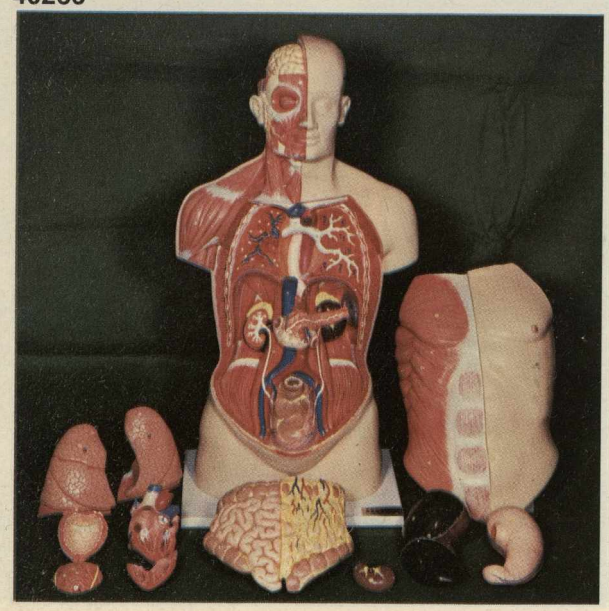
Sn.d. Anatomia umana

d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40264

40266



I polmoni ed il cuore sono sezionati ed asportabili per l'esame interno. Esternamente, nella parte destra e posteriore del torace, sono visibili i muscoli superficiali e parte di quelli profondi. Il fegato, lo stomaco ed un rene sono smontabili, come pure l'insieme dell'intestino. Visibili il duodeno, il pancreas, la milza, la vescica e le porzioni terminali del crasso; molto dettagliata la superficie posteriore profonda con i grossi tronchi arteriosi e venosi, i loro principali rami ed il piano muscolare corrispondente.
Le parti che si possono asportare sono le seguenti: calotta cranica; encefalo (3 pezzi); polmoni in 3 pezzi; cuore (2 pezzi); stomaco (2 pezzi); fegato, pancreas e duodeno; metà rene; milza; intestino; coperchio toracico-addominale.
Si hanno in questo modello 186 numeri di spiegazione, riportati in un elenco stampato.

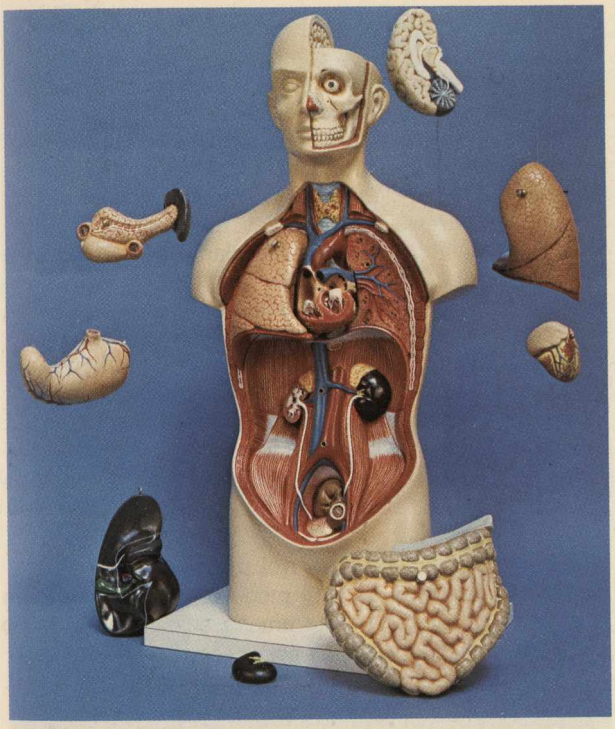
40264 - Torso di donna.
Modello plastico infrangibile, **scomponibile in 12 parti,** riproducente il torso di una donna e tutti gli apparati interni. Il lato anteriore destro, dal capo al ventre è scoperto per mostrare la muscolatura superficiale (muscoli mimici, muscoli motori del capo, fasce toraciche ed addominali, ecc.), i principali vasi e le ghiandole, comprese le mammarie; nella parte sinistra è visibile il rivestimento cutaneo. La calotta cranica è sezionata per mostrare la massa cerebrale, i polmoni ed il cuore sono sezionati ed asportati, come pure il fegato, lo stomaco, la massa intestinale, un rene, il canale vaginale, l'utero e la vescica. Ogni parte è numerata per l'identificazione.
Il torso di donna è alto cm 71 ed è montato su base di legno plastificato.

40266 - Torso di uomo.
Modello plastico infrangibile, **scomponibile in 12 parti,** riproducente tutti gli apparati interni. È alto cm 74 ed è stato studiato per la comparazione con il modello femminile precedente: identiche sono le sezioni per mostrare la muscolatura superficiale, l'apparato ghiandolare e le parti interne dell'apparato riproduttivo; la calotta cranica è sezionata, così i polmoni, il cuore, il fegato, lo stomaco, la massa intestinale, un rene, la vescica, ecc. Ogni parte, asportabile e non, è numerata per l'identificazione. Su basetta di legno.

Sn. Scienze naturali

Sn. d. Anatomia umana

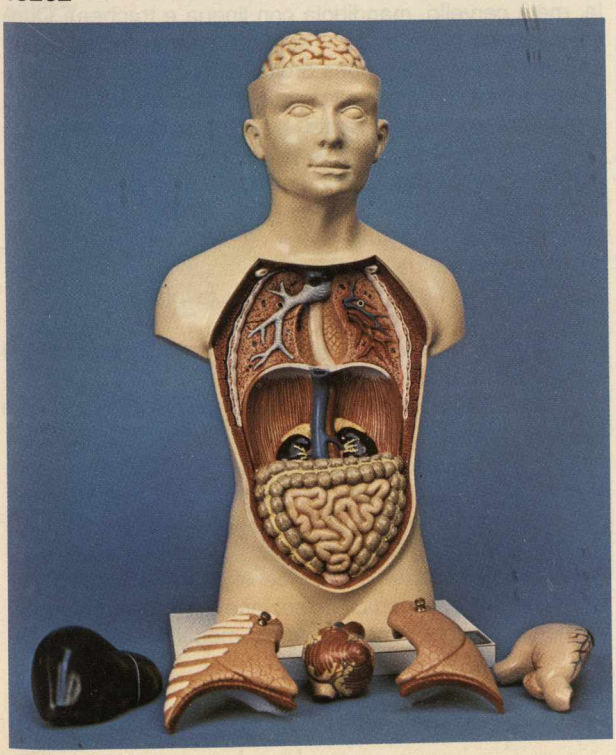
d. 4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40262

40262 - Torso umano con testa.
Modello plastico infrangibile, **scomponibile in 11 parti**. Questo modello riproduce un torso di giovinetto, in grandezza naturale, quindi particolarmente adatto alle scuole medie. Sono visibili tutti gli organi interni ed estraibili: metà sinistra dell'encefalo, le metà anteriori dei polmoni, il cuore (2 pezzi), il fegato, lo stomaco, rene, pancreas, duodeno e milza, massa intestinale.
Una apposita colorazione eseguita a mano mette bene in evidenza numerosi particolari anatomici e conferisce al modello un aspetto particolarmente gradevole.

40263 - Torso umano.
Modello plastico infrangibile, **scomponibile in 6 parti**, altezza cm 57. Modello ricchissimo di particolari, nel quale sono visibili tutti gli organi interni e possono essere asportati il cuore, le parti anteriori dei due polmoni, lo stomaco, il pancreas ed il duodeno. È particolarmente adatto, in virtù del basso costo, alle Scuole Elementari e Medie inferiori.



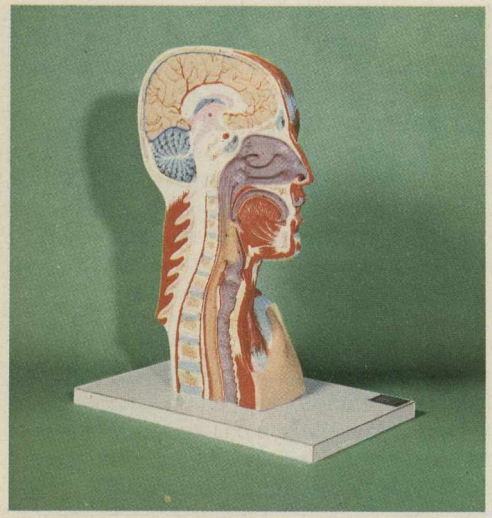
40263

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

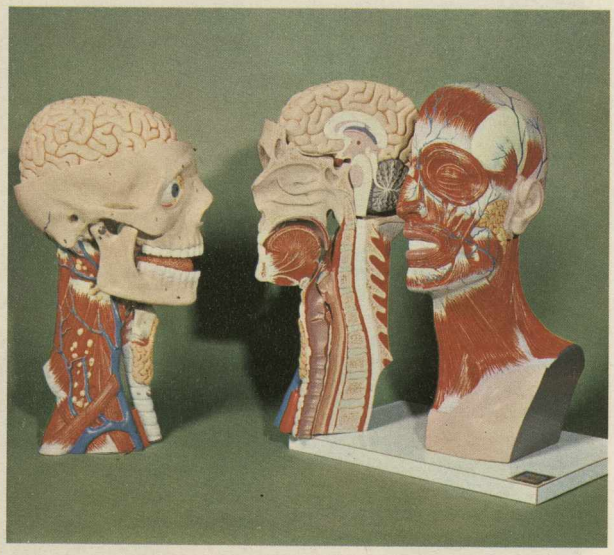
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero

40206



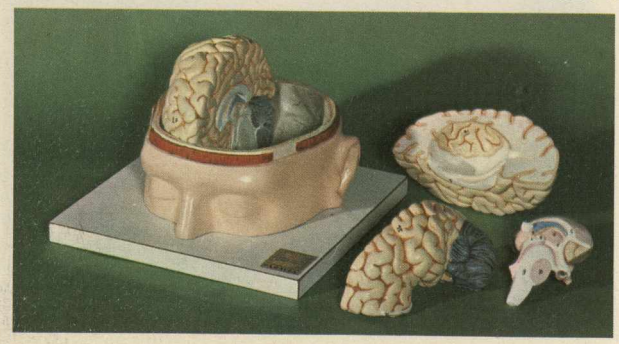
40206 - Testa e collo sezionati nel piano mediano. Modello rappresentante, *in grandezza naturale*, la metà sinistra della testa umana; sul lato esterno, spogliato del tegumento cutaneo in modo da rendere visibili tanto il sistema muscolare quanto quello sanguigno, sono evidenziati, del collo e della faccia, i muscoli mimici responsabili della formazione delle rughe e dei movimenti delle labbra, delle palpebre e delle pinne nasali, ed inoltre le vene facciali e le ghiandole salivari. Nel piano di sezione sono visibili una porzione cerebrale, una facciale e la parte superiore. La porzione cerebrale comprende la scatola cranica (cranio) ed il suo contenuto (cervello, cervelletto, midollo allungato e ghiandole endocrine annesse al cervello), quella facciale le fosse nasali con alcune delle cavità accessorie, la cavità boccale, l'istmo delle fauci, la faringe, la laringe, le tonsille e tutto l'insieme degli organi che regolano la deglutizione e la respirazione. Il modello è montato in tavoletta di cm 24 × 24.

40207



40207 - Testa sezionata nel piano mediano scomponibile in 5 parti. Il modello, rappresentante *in grandezza naturale* la testa umana sezionata nel piano mediano, è costituito da due parti essenziali: quella di sinistra è simile figurativamente e morfologicamente al modello su descritto (40206), quella di destra è *scomponibile in quattro parti* (cranio con collo e colonna vertebrale, metà cervello, mandibola con lingua e trachea). Questa seconda parte mostra, sul lato esterno, metà cranio con un occhio nella propria orbita, la mandibola con i denti, la trachea (di fronte alla quale è disposta la ghiandola tiroide), i muscoli del collo, il sistema sanguigno e le ghiandole linfatiche, mentre il lato interno (sezione mediana) è speculare al lato interno della parte sinistra. Inoltre, essendo estraibili il cervello, la mandibola e la trachea, sono riportati tutti quegli elementi (ad esempio l'ipofisi o le papille del gusto) che diversamente non sarebbero visibili. Il modello è montato su tavoletta.

40214

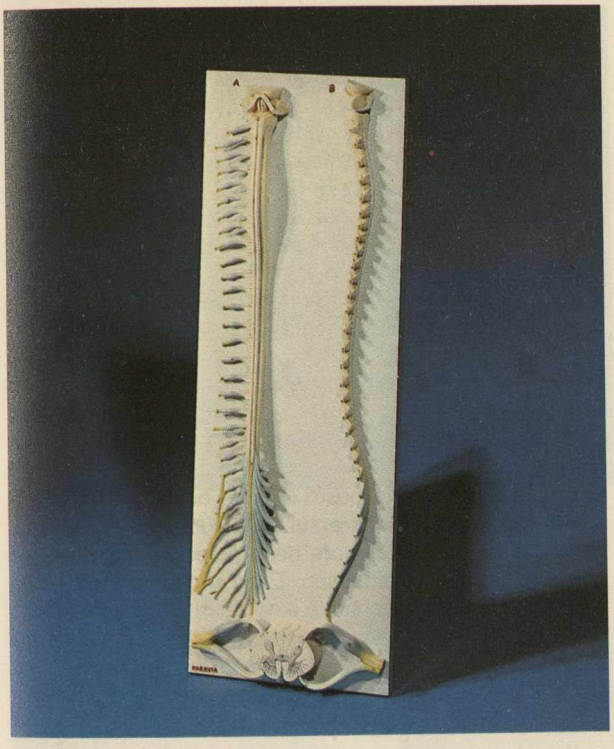


40214 - Encefalo: modello in sezione frontale e longitudinale di Flechsig. *In grandezza naturale,* **scomponibile in 5 parti;** due determinate da un taglio verticale centrale; nelle superfici interne sono messe in rilievo le più importanti particolarità anatomiche. Ciascun mezz'encefalo è a sua volta scomponibile: il destro, secondo un piano frontale che passa a livello del corpo mammillare, quello sinistro, secondo il classico taglio orizzontale di Flechsig. Le importanti caratteristiche delle superfici di sezione arricchiscono notevolmente il valore dimostrativo del modello.

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

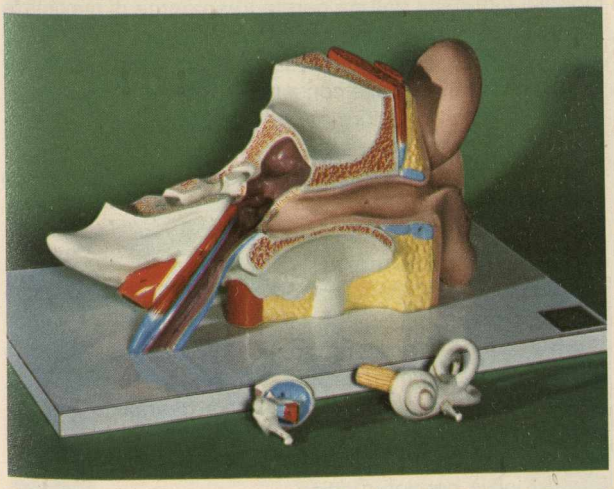
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40222

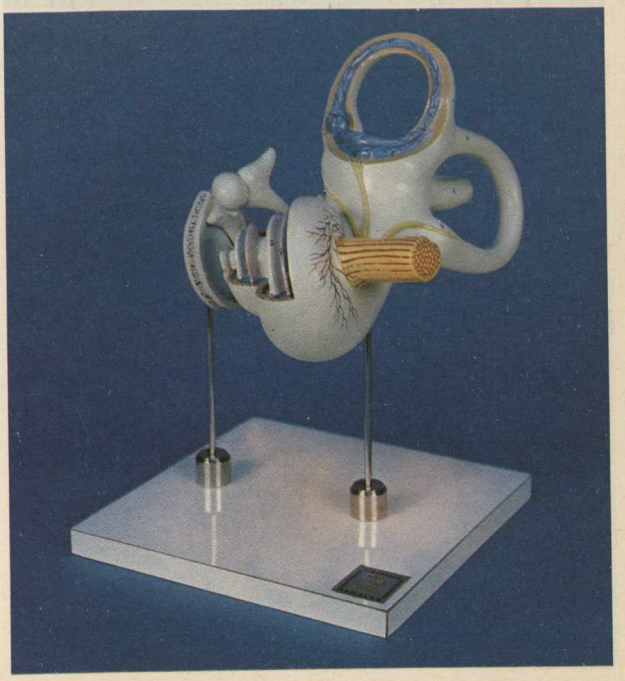
40222 - Midollo spinale e bulbo dell'Encefalo.
Modello *di grandezza naturale.* Nel modello sono rappresentati: a sinistra midollo allungato e bulbo visti anteriormente, a destra midollo allungato e bulbo visti lateralmente con la parte prossimale dei 31 nervi spinali di destra, in ciascuno dei quali distinguiamo le radici, il tronco ed il ganglio spinale, accollato alle radici posteriori; in basso un segmento ingrandito del midollo spinale per la dimostrazione della conformazione interna.

40225 - Organo dell'udito
ingrandito 10 volte, **scomponibile in 3 parti**. L'organo dell'udito consta di tre parti ossee e membranose: l'orecchio esterno, l'orecchio medio, l'orecchio interno. Particolarmente interessante è l'orecchio interno, completamente smontabile, che nel modello, mostra ingrandito il delicato congegno della coclea, dei canali semicircolari ed i rapporti con l'orecchio medio.



40225

40298 - Orecchio interno
nuovo modello riproducente, a fortissimo ingrandimento, il timpano con la catena degli ossicini, l'ultimo dei quali, la staffa, è a contatto della «finestra ovale» della coclea. Da questa si dipartono i «canali semicircolari», ed è sezionata per mostrarne la caratteristica struttura interna e gli «organi del Corti».

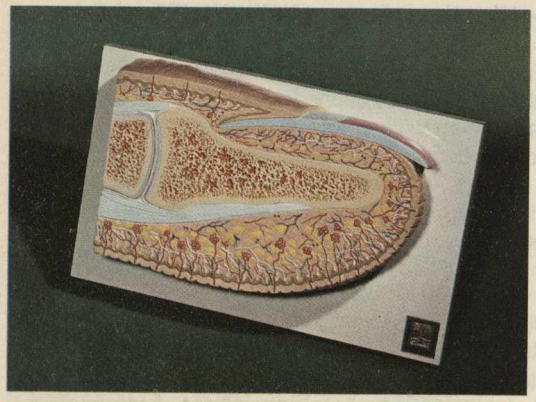


40298

Sn. Scienze naturali

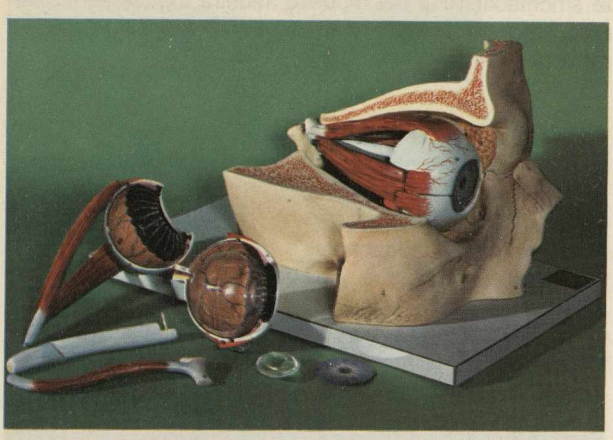
Sn. d. Anatomia umana

d. 4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40235

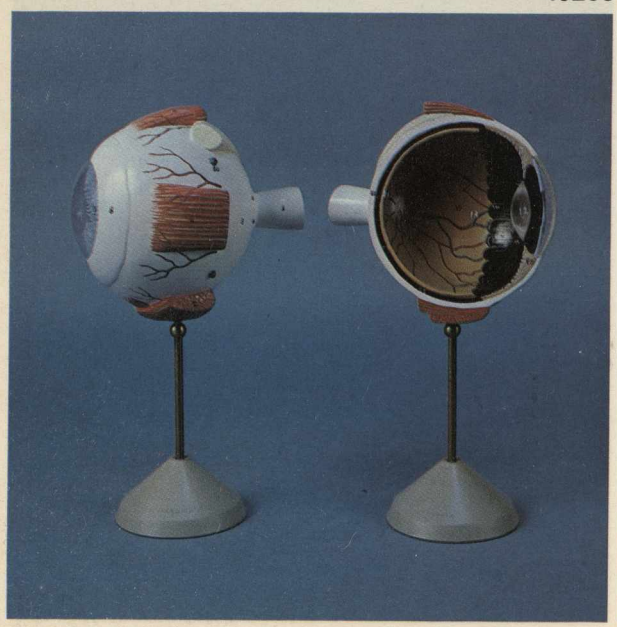
40235 - Organo del tatto: sezione mediana di un dito.
Il modello rappresenta l'estremità di un dito sezionato nel piano mediano per metterne in evidenza le caratteristiche anatomiche: sono visibili parte della seconda falange, la terza falange, i muscoli estensori e flessori, il tessuto cellulare sottocutaneo, la pelle ed i suoi elementi morfologici, la sezione cornea dell'epidermide, la mucosa, il derma, le papille tattili, i vasi capillari delle papille, i corpuscoli del tatto, i nervi ad essi collegati, le ghiandole sudorifere con i relativi canali, l'unghia nella propria sede. Il modello è montato su tavoletta di cm 42 × 26.



42228

40228 - Organo della vista: occhio umano con orbita
ingrandito 5 volte e **scomponibile in 11 parti**, montato su tavoletta.
Nel modello appare in posto il globo oculare coi muscoli che lo muovono ed inoltre sul retto superiore si vede un tratto del muscolo elevatore della palpebra superiore ed un tratto del nervo oftalmico. Esso presenta inoltre ben visibile la ghiandola lacrimale e rende distinti i rapporti che passano fra l'organo visivo e la cavità orbitaria. Inoltre il globo oculare è sezionato nel piano orizzontale e scomponibile in modo da mostrarne le particolarità anatomiche.
Dimensioni della tavoletta: cm 35 × 25.

40295 - Occhio umano.
Originale modello riproducente l'occhio umano, *ingrandito 5 volte* e sezionato verticalmente; la parte frontale del modello è protetta da una parete trasparente di plexiglass di modo che tutti gli elementi morfologici dell'occhio possono essere osservati complessivamente, nelle loro rispettive posizioni. Il modello consente di spiegare il funzionamento dell'occhio, la formazione dell'immagine e, di conseguenza, i difetti della vista.
Realizzato in materiale plastico infrangibile, è montato su sostegno da tavolo.



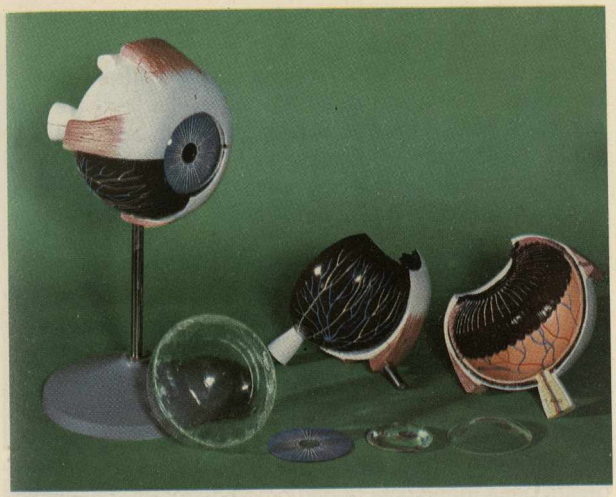
40295

40229 - Occhio umano.
Il solo globo oculare scomponibile, su base. Il modello rappresenta il globo oculare, *ingrandito 5 volte* e **scomponibile** secondo un piano orizzontale **in due metà.** Possono pure togliersi la cornea, l'iride, il cristallino ed il corpo vitreo; sul fondo è inoltre visibile l'arteria che si dirama nella coroidea. Esternamente sono messi in evidenza i muscoli retti, il muscolo obliquo che servono al movimento del globo oculare, e l'inizio del nervo ottico.

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

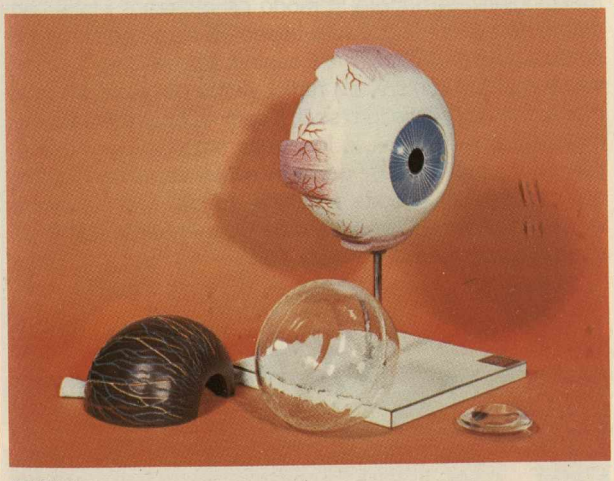
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40229

40246 - Occhio umano
nuovo modello del solo globo oculare *fortemente ingrandito (8 volte)*, **scomponibile in 6 parti**: pone in evidenza gli stessi particolari anatomici indicati per il modello 40229, con maggiore abbondanza di dettagli consentita dalle eccezionali dimensioni e dal maggior numero di parti nelle quali esso è scomposto. Su sostegno da tavolo.

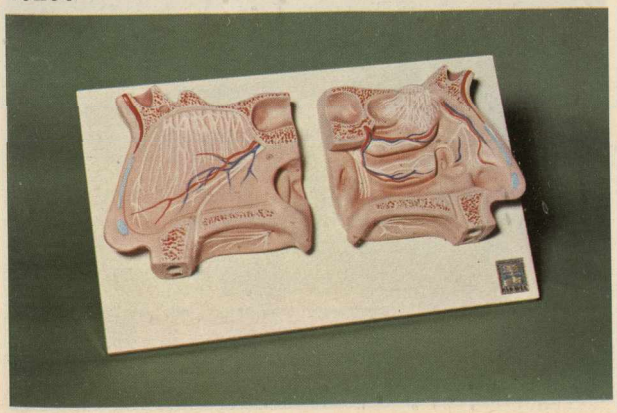
40256 - Organo dell'olfatto.
Modello rappresentante il *naso umano* sezionato nel piano mediano ed *ingrandito circa 4 volte.* Alla tavoletta di legno plastificato sono fissate le due sezioni: il modello di sinistra mostra il setto nasale, il suo sistema circolatorio e nervoso, il palato di nervo olfattivo; in quello di destra sono in evidenza i seni sfenoidali, il nervo palatino, i gangli di Meckel, i vasi sanguigni e nervosi verso l'osso turbinato, l'apertura dei seni sfenoidale e mascellare e l'orificio della «tuba di Eustachio» (concess. Denoyer-Geppert).
Dimensioni della base: cm 36 × 50.



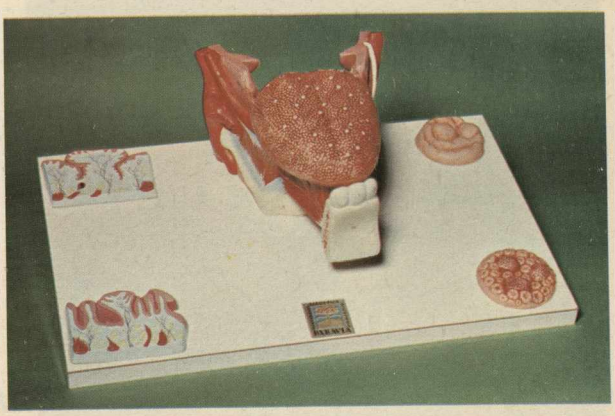
40246

40230 - Organo del gusto
su una tavoletta di legno plastificato sono applicati 5 modelli, il principale dei quali riproduce, nella dimensione di *tre volte la grandezza naturale,* la lingua coi muscoli, le arterie, i nervi ed un tratto di mandibola inferiore con un settore dell'area dentale. Quattro modellini completamentari applicati sulla stessa base del modello principale, riproducono a fortissimo ingrandimento sezioni di tessuto della lingua con le papille del gusto caliciformi, funghiformi, ecc. Dimensioni della tavoletta: cm 46 × 26.

40256



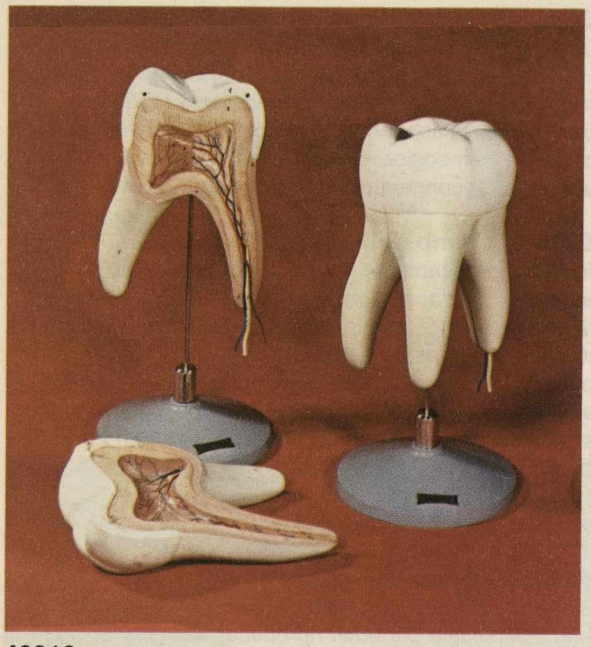
40230



Sn. Scienze naturali

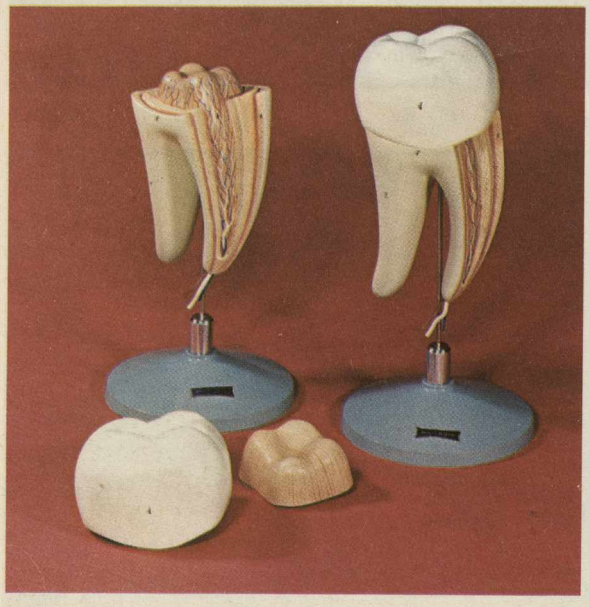
Sn.d. Anatomia umana

d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40218

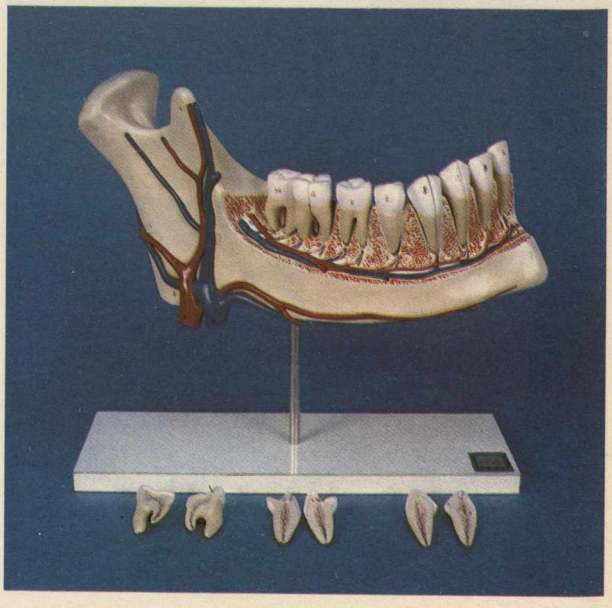
40242



40218 - Molare a tre radici.
Nuovissimo modello *fortemente ingrandito,* **scomponibile in due parti**. Realizzato in resina sintetica infrangibile.
Un molare umano a tre radici è sezionato verticalmente per porre in evidenza la sua struttura: colotta smaltata, polpa, radici, nervi e vasi sanguigni sono chiaramente rappresentati con precisione anatomica e colorazione naturale. Il modello, alto 22 cm, è montato su un supporto con basetta in plastica.

40242 - Molare a due radici
di costruzione e struttura simile al precedente, questo nuovo modello riproduce un dente molare umano a due radici. **Scomponibile in 3 parti**, è alto cm 22.

40220 - Mandibola e denti.
Nuovissimo modello, *ingrandito circa 6 volte*, della metà destra della mandibola di un uomo adulto. Per consentire lo studio della dentizione, anche in rapporto all'igiene, il modello è **scomponibile in 12 parti**: una relativa all'osso mandibolare, sezionato in modo da mostrare i vasi sanguigni ed i nervi del tessuto osseo, le altre undici rappresentate dai denti (2 incisivi, 1 canino, 2 premolari, 1 molare a due radici, 1 molare a 3 radici, dente del giudizio) totalmente estraibili dalle loro sedi; il canino, un premolare ed il molare a 3 radici sono a loro volta sezionati secondo un piano longitudinale per porre in evidenza la costituzione dei denti stessi (calotta smaltata, polpa, radici e nervi); infine il modello è completato da un premolare colpito da carie. Su tavoletta di cm 45×15.

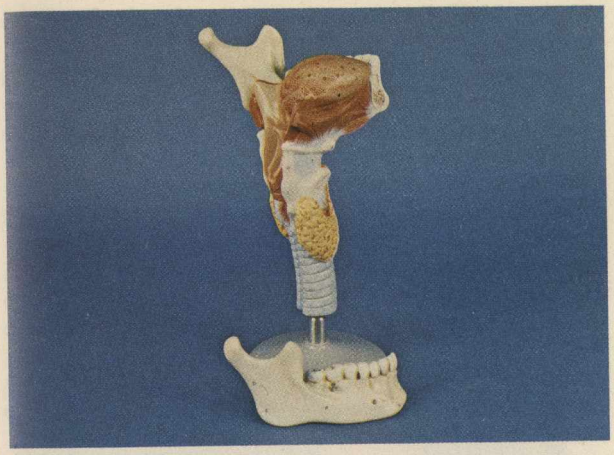


40220

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

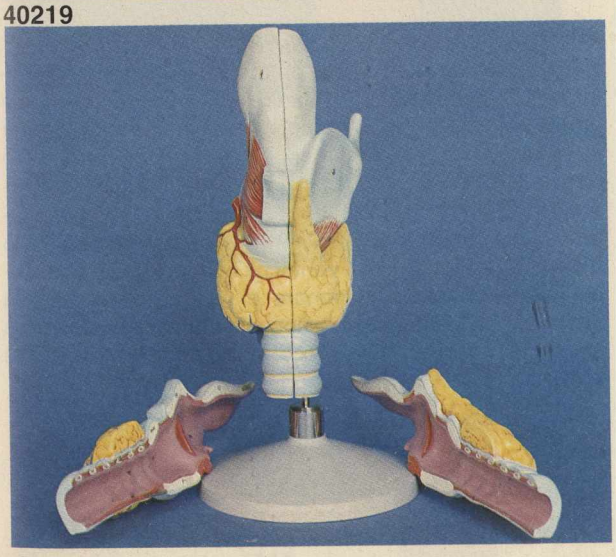
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40219

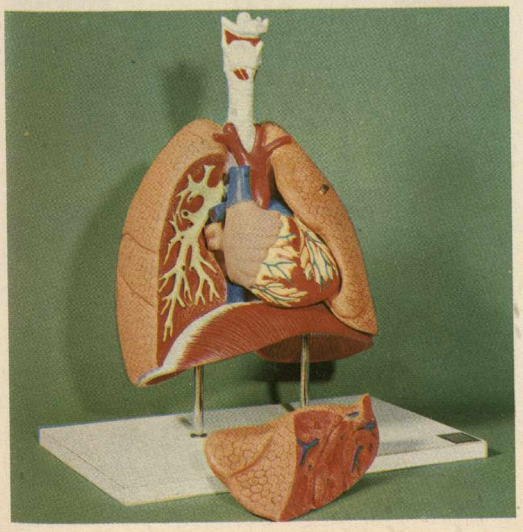
40219 - Mandibola, Lingua, Laringe, Trachea.
Riproduzione *ingrandita 1,5 volte.*
Sono visibili l'osso mandibolare, gli anelli tracheali, la ghiandola tiroide, l'impianto dei denti negli alveoli, le papille, la tonsilla linguale, il foro cieco, l'architettura dei muscoli linguali e la topografia della ghiandola sottolinguale.
È asportabile la parte anteriore della mandibola con l'arcata dentaria fino ai penultimi molari.

40221 - Laringe, la sua cavità e la ghiandola tiroidea.
Ingrandito 2 volte. Questo modello dell'organo della fonazione, oltre alla forma esterna ed ai muscoli laringei intrinseci, permette di illustrare la forma della cavità, essendo scomponibile mediante un taglio mediano. Inoltre, essendo rappresentata anche la parte iniziale della trachea, è riprodotta innanzi a questa la ghiandola tiroidea, uno degli organi a secrezione oggi meglio conosciuti, importantissimo per lo sviluppo normale e per il mantenimento dell'armonia tra le varie funzioni dell'organismo.



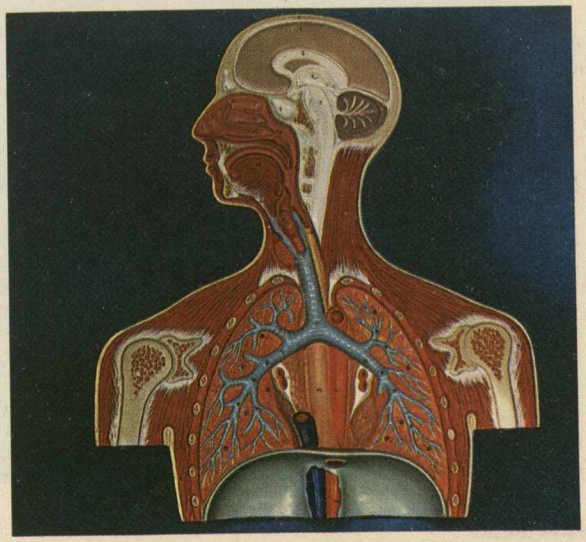
40221

40209 - Laringe, Trachea, Bronchi, Polmoni, Cuore, Grossi vasi.
Laringe connessa all'osso ioide. Polmoni entrambi scomponibili: visione dell'albero bronchiale. Il cuore può essere tolto ed esaminato a parte. Visibile l'aorta, la vena cava superiore, la vena cava inferiore. *In grandezza naturale.*



40209

40244 - Apparato respiratorio
semischematico è costituito da una sagoma raffigurante la testa, il collo, ed il torace dell'uomo con l'accurata riproduzione degli organi della respirazione visti in sezione, secondo un taglio longitudinale che permette di mettere in ottima evidenza il percorso dell'aria dal naso e dalla bocca fino ai polmoni. Riproduzione *in grandezza naturale.*
Il modello è dotato, posteriormente di una lancia atta a sorreggerlo in posizione leggermente inclinata.

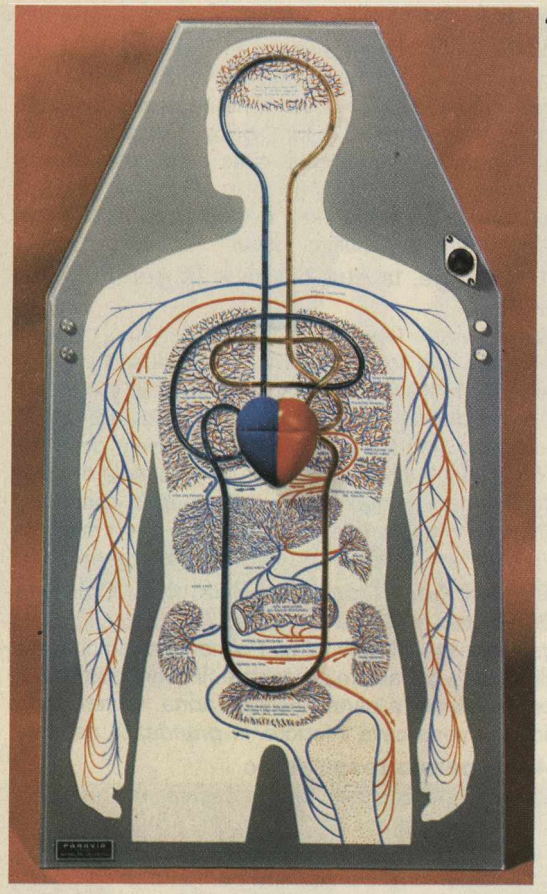


40244

Sn. Scienze naturali

Sn. d. Anatomia umana

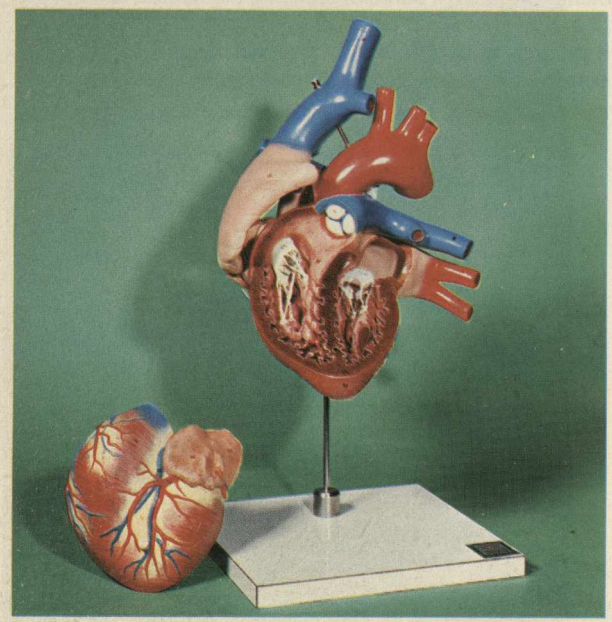
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40100

40100 - Modello operativo della circolazione del sangue nell'uomo.
È un interessante dispositivo consistente in un quadro di cm 90 × 50 che reca litografati, in modo schematico, i principali organi interni del corpo umano nelle loro rispettive posizioni. Sul predetto schema sono applicati tubetti trasparenti di materia plastica, nei quali scorre un liquido colorato che raffigura il sangue. La diversa colorazione (blu e rossa) dei tubetti, crea la distinzione fra circolazione venosa e circolazione arteriosa. Il movimento del liquido ha inizio dal cuore, rappresentato da un modellino applicato al centro dello schema; le pulsazioni, che provocano lo scorrimento del liquido nelle vene e nelle arterie, si ottengono comprimendo un pulsante posto nella parte anteriore del quadro. Le didascalie poste sui vari organi completano la straordinaria efficacia didattica del modello.

40226 - Cuore.
Nuovissimo modello, a perfetta riproduzione del vero, realizzato per consentire lo studio approfondito del cuore umano. Il forte ingrandimento e l'elevato numero di parti in cui è scomponibile lo rendono particolarmente adatto all'uso didattico. Il modello, **costituito da cinque parti**, riproduce lo spaccato del cuore secondo un piano mediano verticale in modo da evidenziare nel perfetto rapporto dimensionale gli atri ed i ventricoli con le valvole tricuspide mitrale, l'arteria polmonare e l'aorta con le valvole semilunari, il legamento arterioso, le vene cave inferiore e superiore, i vasi coronari, ecc. Il modello è montato su tavoletta.

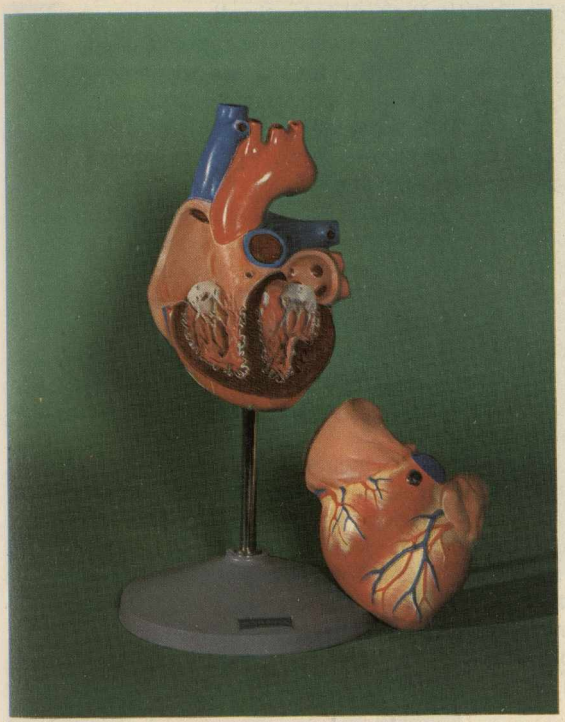


40226

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

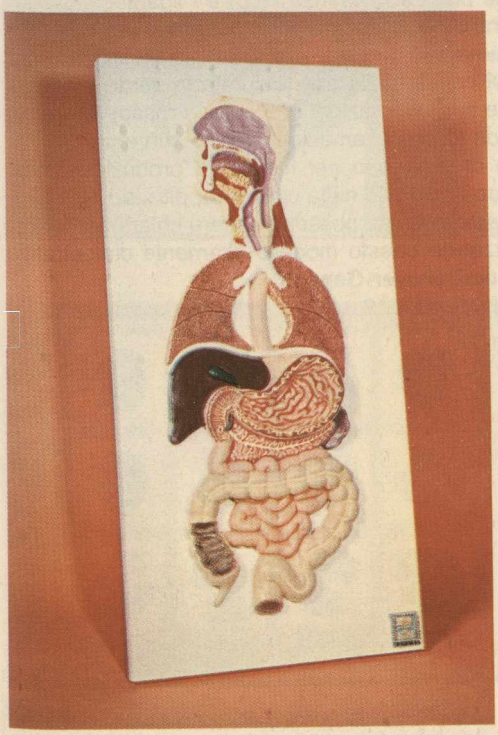
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40223

40223 - Cuore.
Modello *leggermente ingrandito* dal vero, **scomponibile in 2 parti** per mostrare le cavità ventricolari interne e la struttura esteriore.
Il modello riproduce lo spaccato del cuore secondo un piano verticale mediano, con le valvole, gli imbocchi delle arterie e delle vene. Sono state curate principalmente le riproduzioni delle valvole tricuspide e bicuspide, nonché di quelle a nido di rondine all'imbocco delle arterie aorta e polmonare, ed infine le diramazioni della stessa aorta.

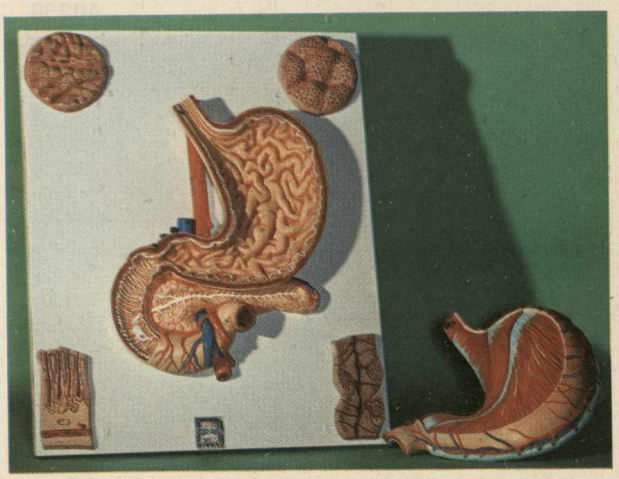
40245 - Apparato digerente dell'uomo.
Modello *in grandezza quasi naturale*, semischematico, rappresentante tutti gli organi del corpo umano che intervengono nel processo di nutrizione e che, pertanto, costituiscono l'apparato digerente: il modello, di nuova esecuzione, mostra in chiara evidenza il percorso del cibo dalla bocca all'intestino. Tre organi (lo stomaco, il fegato ed un tratto del colon) sono sezionati e scomponibili nel piano mediano verticale per evidenziarne le parti anatomiche (ad esempio la cistifellea) che rivestono notevole importanza nel processo digestivo.
La tavoletta di legno plastificato, sulla quale è montato il plastico è dotata posteriormente di un'asta che consente di mantenerla in posizione quasi verticale rispetto al piano di appoggio.



40245

40231 - Stomaco, Duodeno e Pancreas.
Modello in *grandezza naturale,* comprendente cinque preparati: quello centrale rappresenta lo stomaco, il duodeno, il pancreas ed i grandi vasi addominali nei loro reciproci rapporti; lo stomaco è apribile per mostrare la struttura della parete interna. I quattro preparati angolari presentano rispettivamente ingranditi: una veduta della mucosa dello stomaco, la struttura microscopica della mucosa e delle ghiandole dello stomaco e un'altra veduta della mucosa per mostrare le fossette gastriche.

40231



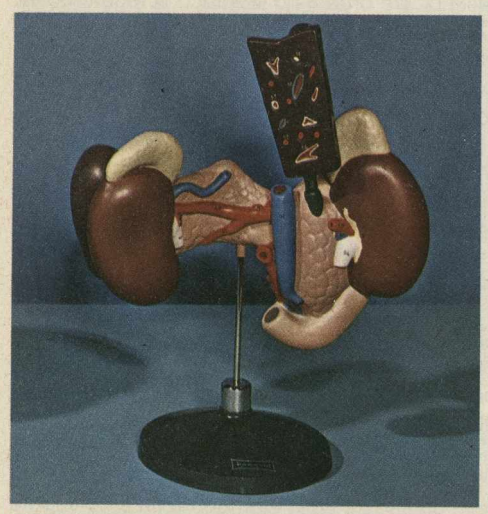
Sn. Scienze naturali

Sn. d. Anatomia umana

d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero

40248

40248 - Villi e tessuti intestinali.
Il plastico riproduce un tratto di tessuto intestinale da cui si ergono numerosi villi in fase di assorbimento. A lato di questo primo modello è riprodotto un villo isolato, a circa 100 ingrandimenti, sezionato longitudinalmente e trasversalmente per mostrarne la costituzione interna. Inoltre completano il plastico le riproduzioni ingrandite dei tessuti, a strati, che costituiscono le pareti dell'intestino cieco, del colon e del retto. I nove modellini sono montati su una base di legno plastificato corredata di didascalie.



40257

40257 - Duodeno, Pancreas, Cistifellea, Reni e Milza.
Il modello mostra gli organi della cavità addominale superiore, *ingranditi circa due volte e mezzo.* Sono messi particolarmente in evidenza i rapporti fra pancreas, cistifellea, reni e milza. Il condotto pancreatico ed il condotto della bile sono mostrati nei loro principali rapporti con il duodeno; la circolazione del sangue in questa zona comprende una porzione della vena porta ed i suoi tributari. La milza è riprodotta spostata dalla sua sede normale per esporne la superficie anteriore ed i vasi. Il modello è scomponibile ed è montato su di una base di legno verniciato, con asta di sostegno (concessione Denoyer-Geppert).

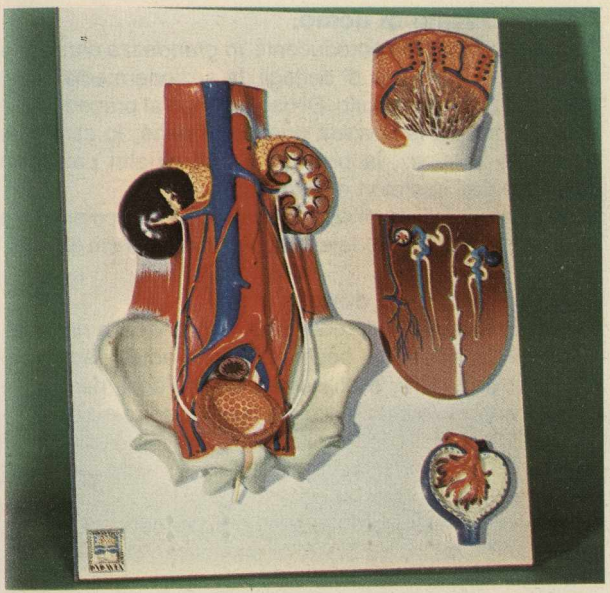
40258

40258 - Fegato.
Nuovo modello di fegato umano, *ingrandito una volta e mezza,* che pone in evidenza i lobi e i ligamenti. La superficie ventrale è sezionata per mostrare la vena porta e le sue diramazioni (colorata in viola), la cistifellea ed il sistema del canale della bile (colorata in verde), l'arteria epatica e le sue diramazioni (colorata in rosso) e le vene epatiche con le loro diramazioni (colorate in azzurro).
Il deposito di glicogeno nel fegato, la produzione della bile ed il suo accumulo nella cistifellea, oltre ad altre funzioni di questo organo, possono essere chiaramente illustrate utilizzando questo modello altamente dimostrativo (concessione Denoyer-Geppert).
Dimensioni: cm 33 × 19 × 33.

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

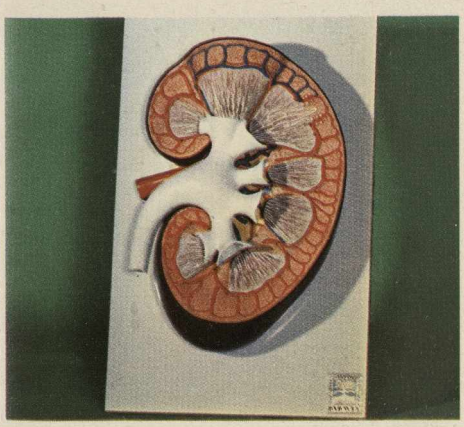
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero



40233

40233 - Reni, apparato escretore dell'urina.
Modello scomponibile riproducente l'apparato urinario e le ghiandole surrenali in *grandezza naturale,* un corpuscolo, un tubo ed un lobulo renali ingranditi. Il rene destro è scomponibile in 2 parti.

40234 - Rene, ghiandole surrenali, bacinetto e inizio dell'uretere.
Modello recentissimo, *ingrandito 3 volte* circa e **costituito da due parti**, montato su tavoletta di cm 35 × 25.
Nelle sezioni che ne risultano sono ben visibili le ghiandole surrenali, l'arteria e le vene renali nonché le loro ramificazioni nell'interno del rene; l'uretere, il bacinetto e le sue ramificazioni, le piramidi e la sostanza corticale che le ricopre.



40234

40092 - La meiosi.
Nuovissimo modello riproducente in rilievo ed a fortissimo ingrandimento il processo cellulare attraverso il quale il numero di cromosomi di una cellula riproduttiva umana si riduce alla metà del numero di cromosomi delle altre cellule del corpo. Sono rappresentati, oltre i cromosomi, il citoplasma, la cromatina, i corpi polari, nonché un uovo fecondato da uno spermatozoo; in quest'uovo, grazie all'apporto di cromosomi dello spermatozoo, si ripristina il numero complessivo di cromosomi tipico della riproduzione umana. Il modello, in plastica infrangibile, è montato su tavoletta.

40092

Sn. Scienze naturali

Sn.d. Anatomia umana

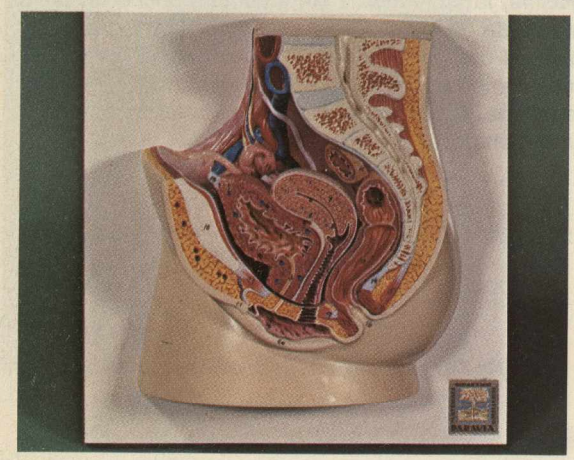
d.4. Modelli plastici riprodotti dal vero

40251

40251 - Bacino di uomo.
Nuovissimo modello riproducente, *in grandezza naturale* e con grande ricchezza di dettagli, la sezione mediana del bacino di un uomo adulto. Di uso analogo al precedente, il modello mostra la vescica urinaria, il pene, lo scroto, le ghiandole seminali, la prostata e tutti gli altri particolari degli apparati escretori e riproduttore.
Realizzato in resina sintetica infrangibile con colorazione naturale, è montato su tavoletta plastificata di cm 35 × 25.

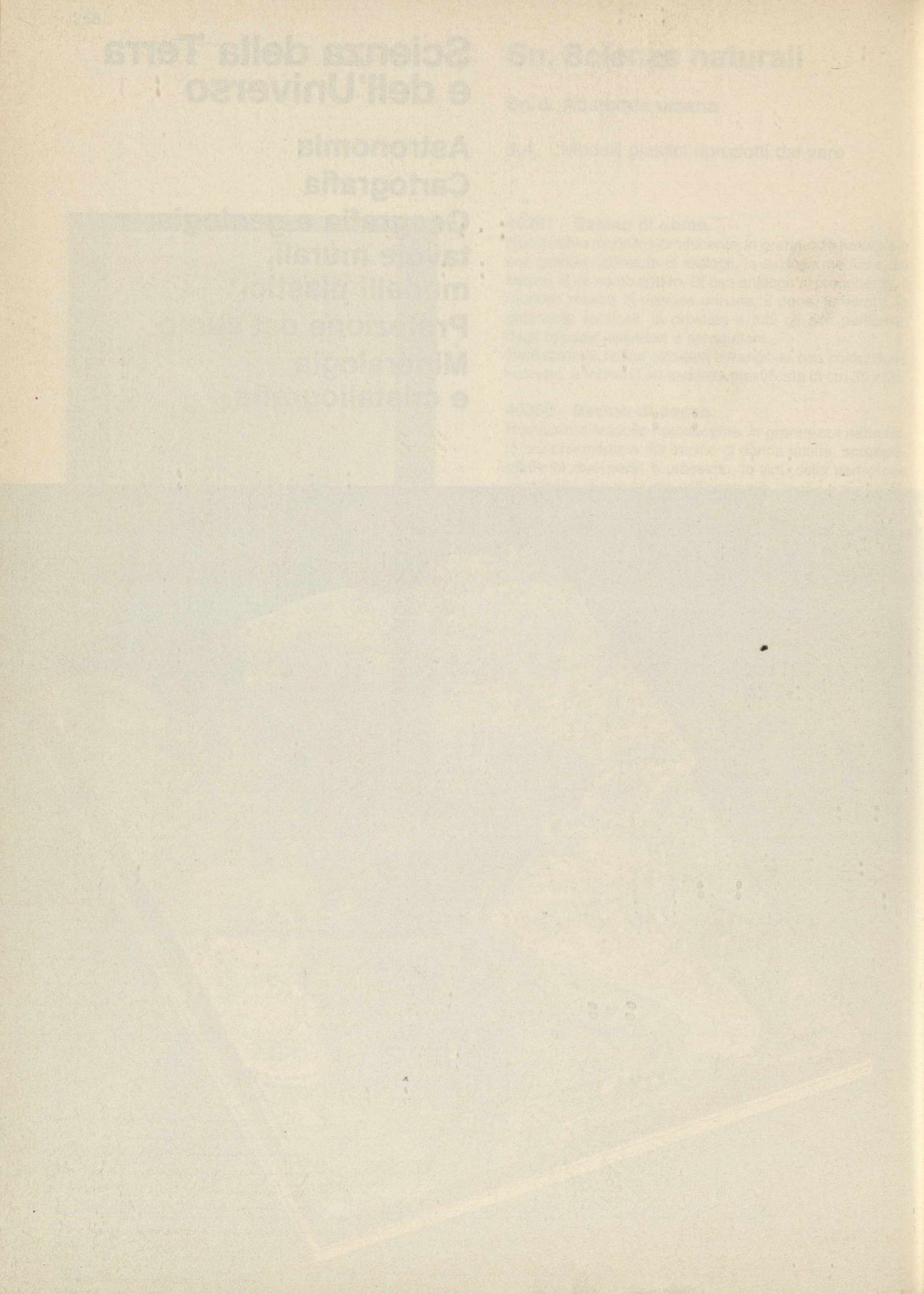
40250 - Bacino di donna.
Nuovissimo modello riproducente, *in grandezza naturale*, la sezione mediata del bacino di donna adulta, **scomponibile in due parti**; è utilissimo, in virtù della perfezione anatomica, per lo studio dell'anatomia umana e per l'educazione sessuale (sono riprodotti, infatti, l'utero [asportabile], la vagina, la vescica urinaria e tutti gli altri particolari degli apparati escretori e riproduttore).
Realizzato in resina sintetica infrangibile con colorazione naturale, è montato su tavoletta plastificata di cm 35 × 25.

40250



Scienza della Terra e dell'Universo

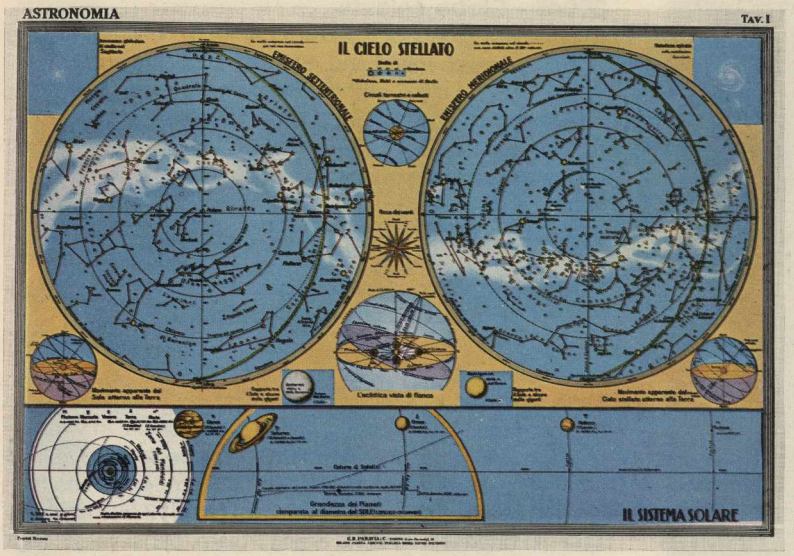
Astronomia
Cartografia
Geografia e geologia: tavole murali, modelli plastici
Protezione del suolo
Mineralogia e cristallografia



ST. Scienza della Terra e dell'Universo

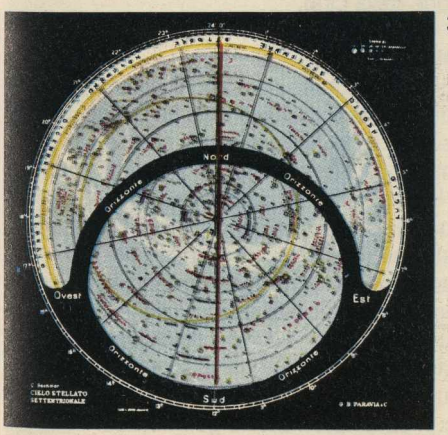
ST.a. Astronomia

a.1. Tavole murali e globi



30003 - Astronomia.
Tavola a colori, formato cm 80 × 129.
Il cielo stellato settentrionale e meridionale - Il sistema solare - Circoli terrestri e celesti - Stelle del Sagittario - Movimento apparente del Sole attorno alla terra - L'Eclittica - Grandezza dei Pianeti comparata al Sole - Rapporto fra il Sole e alcune stelle giganti - Rosa dei venti.
Montata su tela con aste.

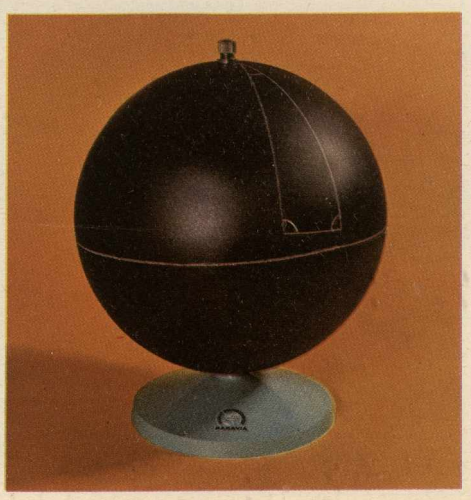
30003



30007

30007 - Il cielo stellato settentrionale visibile ogni sera dell'anno.
Dispositivo in cartone del formato di cm 27 × 30. Col semplice giro di un disco è visibile la frazione del cielo che si presenta all'occhio dell'osservatore in qualunque sera dell'anno.

30033 - Globo-induttivo
in plastica, particolarmente indicato *per le esercitazioni* di geografia astronomica, fisica e cartografica da parte *degli allievi.* Esso serve infatti per definire i meridiani, i paralleli, i poli, le coordinate geografiche (latitudine e longitudine), i fusi orari, i concetti fondamentali di geografia astronomica (zenit, nadir, ascensione retta, moto apparente del Sole, differenza fra ora solare ed ora siderale, ecc.), per indicare le linee ortodromiche e lossodromiche, ecc.
Il globo serve inoltre in geometria per chiarire le differenze fra le proprietà geometriche delle superfici piane e sferiche.
Sfera di ∅ cm 23 (scala approssimata 1 : 60.000.000) con robusto sostegno.



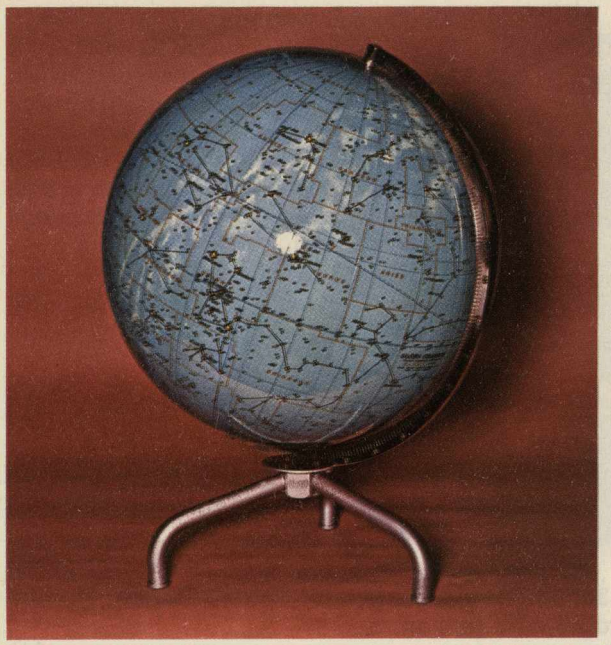
30033

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. a. Astronomia

a. 1. Tavole murali e globi

a. 2. Apparecchi di misura e dimostrativi: giroscopio, astrolabio.

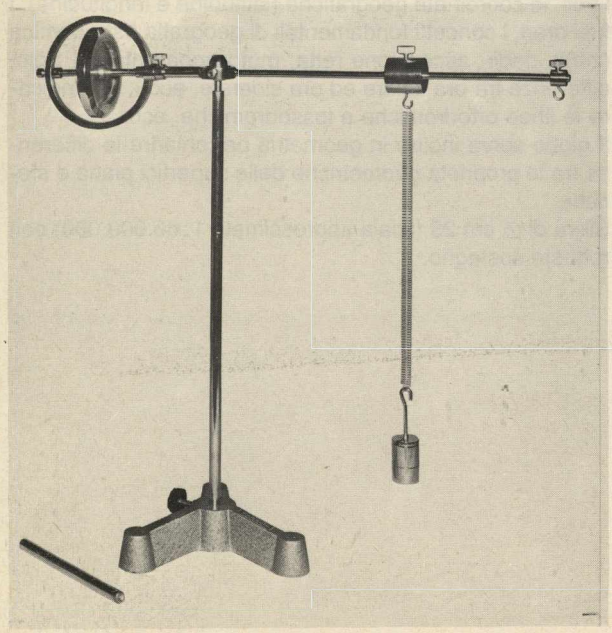


30046

30046 - Globo celeste.
Nuovissimo globo, di diametro cm 43, su base in metallo pesante, mezzo meridiano. Sul globo celeste sono visibili le stelle dalla 1 alla 5 grandezza e sono segnati i limiti delle costellazioni secondo gli studi più recenti. Le stelle risaltano in giallo su sfondo azzurro, la via Lattea è indicata con una sfumatura biancastra che spicca sull'azzurro del cielo.

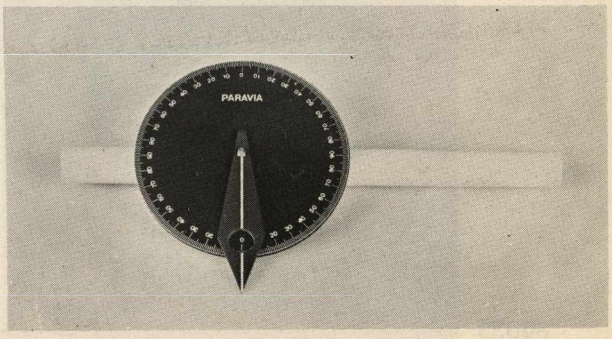
50222 - Giroscopio di Fessel.
Modello completo di supporto particolarmente adatto a dimostrare le proprietà dei corpi rotanti.
In astronomia serve ottimamente per mostrare il moto apparente dei pianeti visto dalla Terra.
Nella scienza della Terra è utilissimo per chiarire sperimentalmente agli allievi il moto di precessione, in virtù del quale l'asse di rotazione terrestre descrive, in circa 26.000 anni, un cono con apertura di 47° (questo fenomeno fa sì che l'asse di rotazione della terra fra circa 12.000 anni non sarà più orientato verso la Stella Polare, bensì verso Vega nella Costellazione della Lira).

50222



54002 - Astrolabio.
Semplice dispositivo costituito da un goniometro di plastica, solidale al tubo di osservazione, e da un indice mobile, imperniato al centro del goniometro che si dispone sempre verticalmente. Con l'astrolabio gli studenti possono imparare come la posizione dei corpi celesti possa essere determinata attraverso misurazioni di angoli: l'altezza di una stella rispetto all'orizzonte viene infatti stabilita con facilità e con buona approssimazione quando, impugnato lo strumento mediante il tubo di osservazione, si guarda attraverso quest'ultimo, lasciando che l'indice si disponga a piombo. Lo strumento può anche essere usato, ovviamente, per misurare l'altezza di una casa, di un albero, di una collina, ecc. mediante il metodo geometrico.

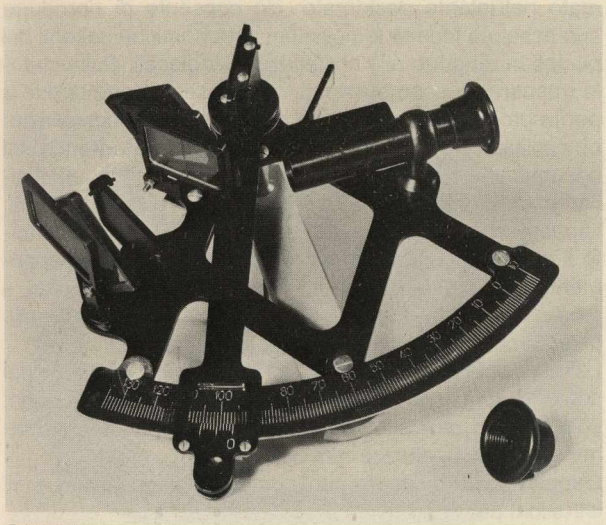
54002



ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. a. Astronomia

a. 2. Apparecchi di misura e dimostrativi: sestante, eliogeo.

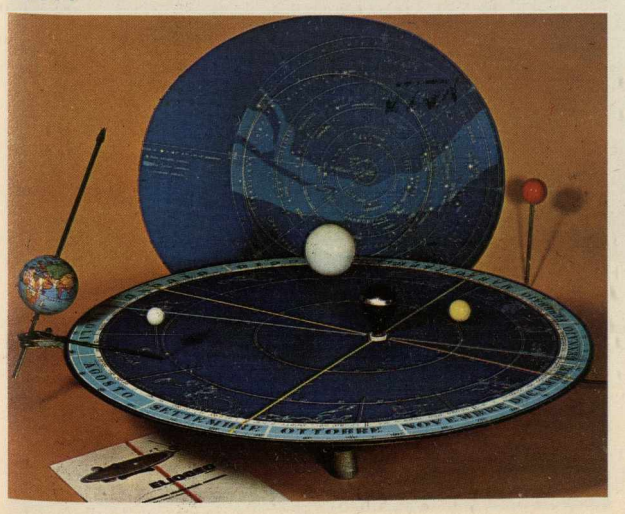


30065

30065 - Sestante

modello di precisione costruito appositamente per la Scuola. Serve per determinare la latitudine, attraverso l'osservazione della posizione del Sole o di determinare stelle, l'altezza o la distanza di punti lontani dall'osservatore, per misurare angoli per mappe, ecc. Estensione della scala: 130°, nonio. È dotato di due specchi (uno asportabile), di una superficie semi-speculare, di indice mobile e di filtro per la luce. In plastica rigida e metallo, viene fornito in elegante cassetta custodia di polistirolo anti-urto.
Dimensioni: raggio del settore graduato mm 200; ingombro mm 220 × 200 × 80, massa kg 0,600.

30011



30011 - Eliogeo

nato nella scuola per la scuola, l'Eliogeo è un semplice ed ingegnoso apparecchio costruito per dare agli allievi un'idea chiara del sistema solare e specialmente delle relazioni che intercorrono fra Sole e Terra, e fra questa e la Luna. Il Sole è rappresentato da una lampada elettrica schermata 220 V/40 W; i pianeti Mercurio e Venere hanno posizioni fisse, la terra, la Luna e Marte sono mobili.
Lo strumento si presta molto bene per rendere evidenti le principali nozioni di geografia astronomica, e per dare una facile ed intuitiva spiegazione di molti fenomeni celesti. L'apparecchio ideato dal Prof. Verri è semplicissimo, sempre pronto all'uso e non richiede cure speciali di manutenzione; i vari movimenti alla Terra e alla Luna si imprimono a mano, seguendo una dettagliata istruzione che accompagna l'apparecchio.

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. a. Astronomia

a. 2. Apparecchi dimostrativi: eliogeo, elio-planetario.

30042 - Elio-Planetario.

La complessità dell'astronomia ha stimolato, da sempre, Insegnanti e Tecnici a studiare apparecchi in grado di riprodurre con fedeltà i fenomeni celesti; l'Elio-Planetario è l'ultimo in ordine di tempo e le sue caratteristiche sono tali da farlo distinguere da ogni altro simulatore, poiché è stato concepito per uno studio completo dell'Astronomia a livello scolastico. L'apparecchio, funzionante a 6 volts, è interamente meccanizzato in modo da presentare la Terra, la Luna e tutti i pianeti del sistema solare in movimento secondo velocità rapportate alle reali; la posizione di ogni pianeta, da Mercurio a Saturno, può essere determinata nell'anno e nei singoli mesi per mezzo di una scala graduata, che correda la base in corrispondenza della circonferenza di appoggio della cupola di plastica (nell'opuscolo di istruzioni è dettagliatamente descritto, in apposite tabelle, il procedimento da seguire nelle sperimentazioni). L'intero sistema solare può essere fatto ruotare, con diverse velocità, anche nel senso inverso o fermato nell'istante desiderato: ciò consente di riprodurre con assoluta fedeltà le posizioni astronomiche salienti dei pianeti in rapporto alle costellazioni zodiacali. Sulla cupola trasparente sono stampati, per l'osservazione diretta e per la proiezione, il reticolato astronomico, le costellazioni, l'eclittica terrestre e l'equatore celeste. Montando sul basamento, in sostituzione degli anelli con i pianeti, il cilindro di plastica atto a sorreggere la Terra e la Luna, l'apparecchio si trasforma in un originale tellurio, mediante il quale è possibile effettuare tutta una serie di esperimenti per dimostrare le fasi lunari, le eclissi, i fusi orari, il giorno e la notte, le stagioni, le costellazioni visibili nelle diverse notti dell'anno alle varie latitudini, ecc.

Le manopole di regolazione della luce, della velocità e del senso di rotazione sono sistemate in comoda posizione, su un unico pannello. Dimensioni dell'apparecchio: diametro mm 380, altezza mm 380 circa.

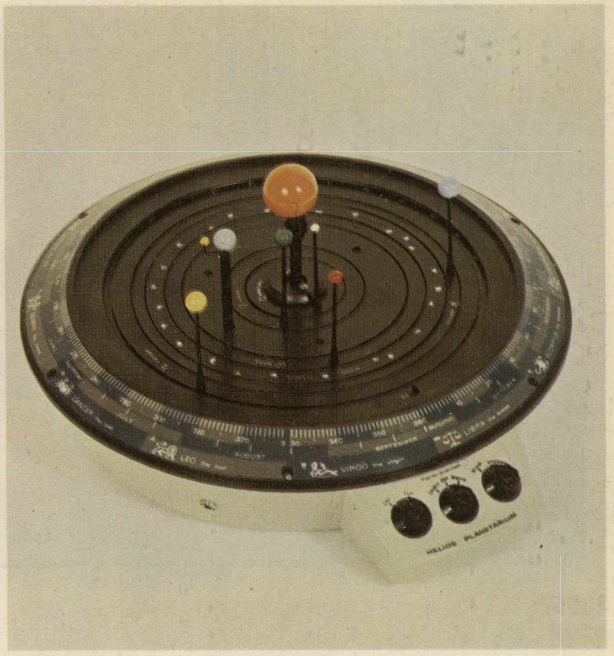
L'apparecchio viene fornito completo di accessori e di istruzioni per l'uso.

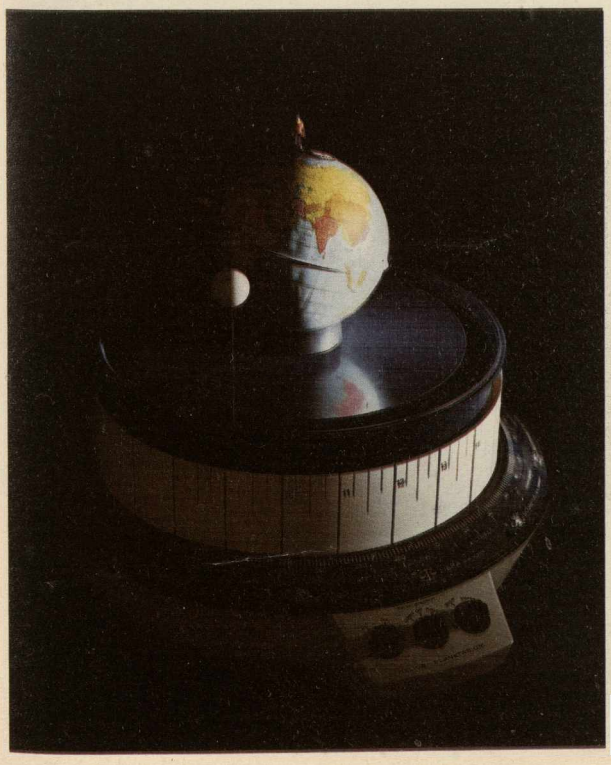
30042 - Elioplanetario con tutti gli accessori.

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. a. Astronomia

a. 2. Apparecchi dimostrativi: eliogeo, elio-planetario.

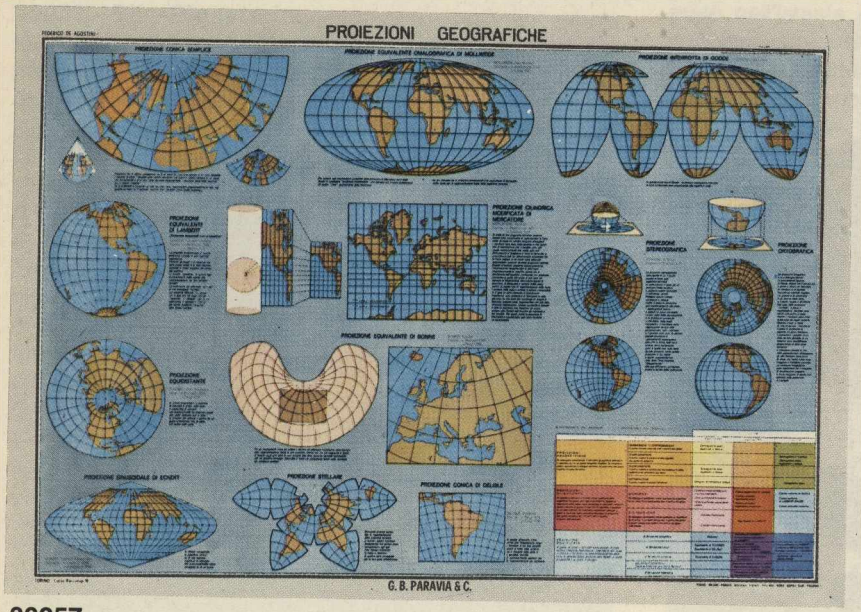




ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST.b. Cartografia

b.1. Tavole murali, apparecchi e modelli



30057

30057 - Proiezioni geografiche.
Carta murale di cm 140 × 100, sulla quale sono illustrati i seguenti sistemi di proiezione cartografica:
— Proiezione conica semplice
— Proiezione equivalente di Mollweide
— Proiezione interrotta di Goode
— Proiezione equivalente di Lambert
— Proiezione di Mercatore
— Proiezione stereografica
— Proiezione ortografica
— Proiezione equidistante
— Proiezione equivalente di Bonne
— Proiezione sinusoidale di Eckert
— Proiezione stellare
— Proiezione conica di Delisle.
Il carattere riepilogativo della carta, la rende particolarmente idonea allo svolgimento del programma dell'ultimo anno delle scuole superiori.
Montata su tela con aste.

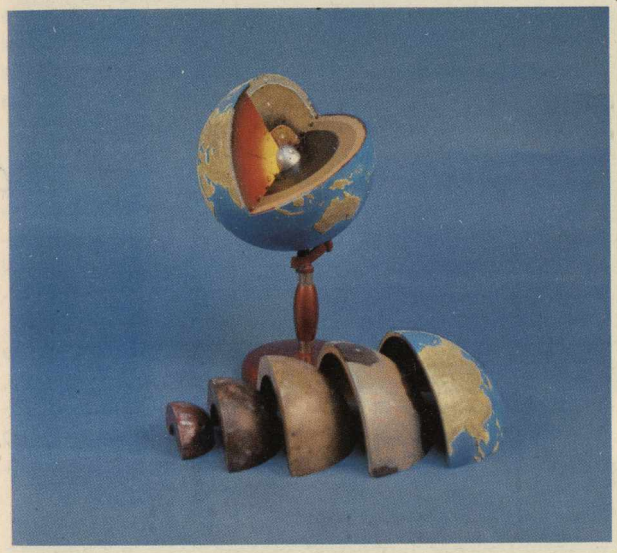
30060

30060 - Curve di livello.
Modello plastico rappresentante una zona ideale della superficie terrestre; un monte è tagliato da piani paralleli orizzontali ed equidistanti. Le singole parti possono essere appoggiate, per disegnarne i contorni, su un foglio di carta (curve di livello); appositi fori consentono la centratura dei contorni stessi, che, a disegno ultimato, devono fornire la mappa del rilievo. Esecuzione in materiale plastico infrangibile; dimensioni mm 275 × 165 × 65.

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

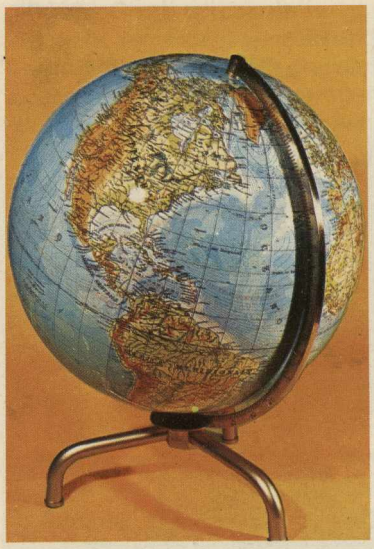
ST.c. Geografia fisica e geologia

c.1. Globi e tavole murali

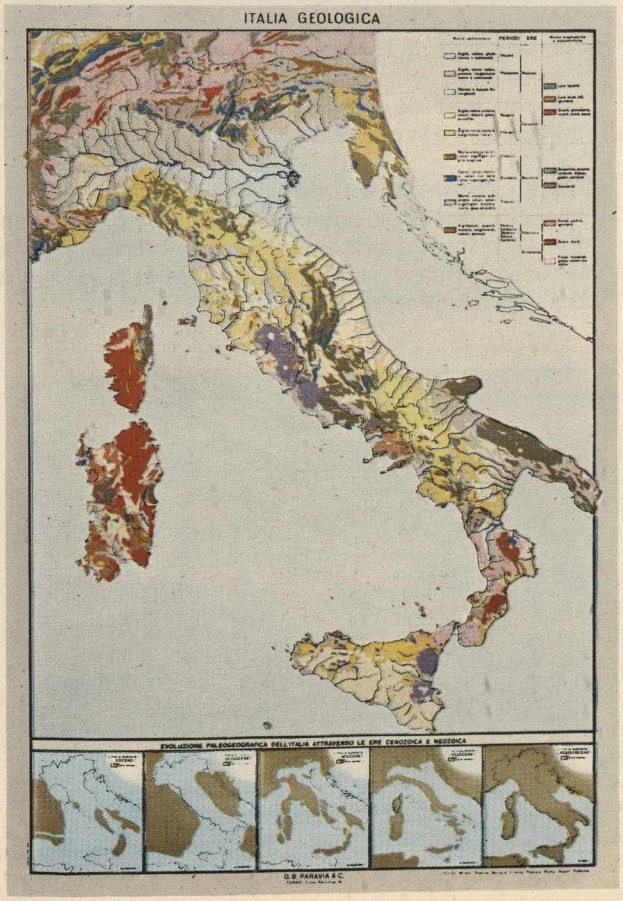


30035

30029



42711



30035 - Globo terrestre.
Modello plastico infrangibile, diametro cm 23, altezza cm 40, scomponibile in 7 parti.
Particolarmente indicato per lo studio della struttura interna del nostro pianeta.

30029 - Globo Geofisico.
Grande globo geografico di cm 43 di diametro, a base fisica, con colorazioni di grande effetto plastico che pongono in particolare evidenza le zone montagnose e consentono quindi lo studio della costituzione della crosta terrestre a seguito degli sconvolgimenti tellurici, dei movimenti bradisismici e dei lenti spostamenti delle masse solide e liquide verificatesi nelle varie ere geologiche. Nei mari, opportune colorazioni indicano le profondità, e linee rosse tracciano il corso delle correnti marine.
Il globo poggia su di un elegante e solido sostegno di metallo, con mezzo meridiano graduato.

42711 - Carta geologica d'Italia.
Formato cm 160 × 100. La figura principale riproduce la Penisola, sulla quale sono contrassegnate con opportune colorazioni le zone formatesi nelle varie ère geologiche. Queste sono elencate in una ampia didascalia redatta a cura di insigni docenti universitari di Geologia.
Completano la carta quattro riquadri che illustrano l'evoluzione paleogeografica dell'Italia. Viene fornita con un interessante opuscolo-guida per l'interpretazione e l'utilizzazione didattico-pratica della stessa.
Montata su tela, con aste verniciate.

Nota: Le carte fisiche dell'Italia, Europa e dei continenti extraeuropei sono riportati nel nostro **Catalogo di Geografia.**

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. c. Geografia fisica e geologia

c. 2. Modelli plastici per la geologia (tettonica)

43420 - Oceano Atlantico.

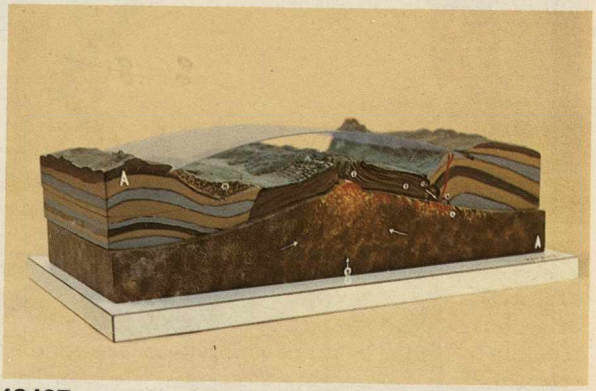
Questi interessanti modelli, unici al mondo, si rifanno alle più recenti scoperte geologiche ed oceanografiche; essi consentono di mostrare la fondatezza della teoria della deriva dei continenti, formulata da Wegener nel 1915 e la nuova teoria della tettonica a zolle.

43420 - Oceano Atlantico.
Modello plastico infrangibile, scomponibile in 2 parti, riproducente il fondo marino dell'Oceano Atlantico, la relativa dorsale medio-oceanica, le piattaforme continentali dell'Europa, dell'Africa, dell'America meridionale, dell'America settentrionale, nonché la Groenlandia, l'Inghilterra, l'Irlanda, l'Islanda e le maggiori isole atlantiche; sulla parte superiore estraibile del modello sono riprodotte, in rilievo, le catene montuose di ciascun continente. Il modello, misurante cm 63 × 58 × 7, è fissato ad una base di legno plastificato; la parte superiore che lo ricopre è in plexiglas.

43421 - Oceano Pacifico.
Modello plastico infrangibile, scomponibile in 2 parti, riproducente il fondo marino dell'Oceano Pacifico, la relativa dorsale oceanica, le piattaforme continentali dell'America settentrionale, dell'America meridionale, dell'Asia e dell'Australia; sulla parte superiore estraibile del modello sono riprodotte, in rilievo, le catene montuose di ciascun continente. Il modello, misurante cm 50 × 65 × 91, è fissato ad una base di legno plastificato; la parte superiore che lo ricopre è in plexiglas.

43437 - Tettonica a zolle.
Il modello plastico, scomponibile in 3 parti di centimetri 26 × 42 × 14, evidenzia schematicamente la complessità dei fenomeni geodinamici che modificano la superficie della terra da milioni di anni.

43421 - Oceano Pacifico.

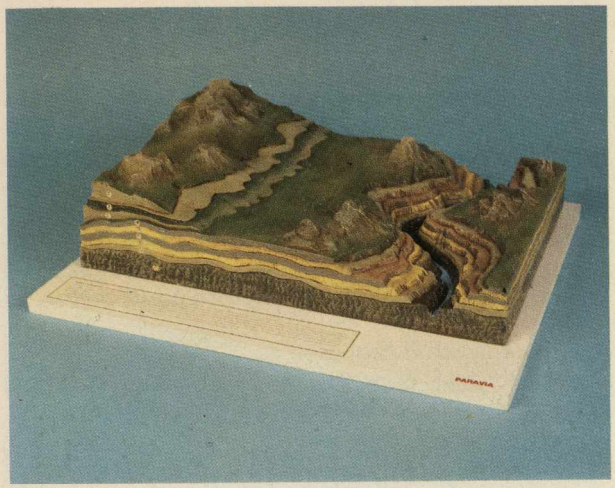


43437

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. c. Geografia fisica e geologia

c. 2. Modelli plastici per la geologia (tettonica)



43430

43430 - Strati orizzontali.
Oltre alla semplice rappresentazione di strati orizzontali, illustra uno dei più tipici e grandiosi fenomeni di erosione acquea, quello cioè della formazione dei «Canons» del Colorado, la cui spiegazione è annessa al modello.

43431 - Strati inclinati
di questi sono date le caratteristiche e cioè: Direzione, Immersione, Angolo di inclinazione.

43432 - Anticlinali e sinclinali normali
anche di questi, il modello riproduce le varie parti: asse, fianco, cresta, valle, ecc.

43433 - Anticlinali e sinclinali oblique e coricate.
È composto di due parti sovrapponibili. L'inferiore rappresenta quanto rimane di una regione a pieghe di tale genere, dopo un ciclo di erosione, che ne ha modellata la superficie. La superiore invece rappresenta tutto ciò che è stato asportato dalla erosione.

43434 - Strati concordanti e discordanti.
Rappresenta due serie di strati, ciascuna delle quali ha gli strati fra loro concordanti, ossia con andamento parallelo gli uni agli altri, mentre la serie superiore poggia sulla inferiore in discordanza, cioè in modo da formare con i precedenti un angolo più o meno accentuato.
Il modello è illustrato alla pagina seguente.

43431

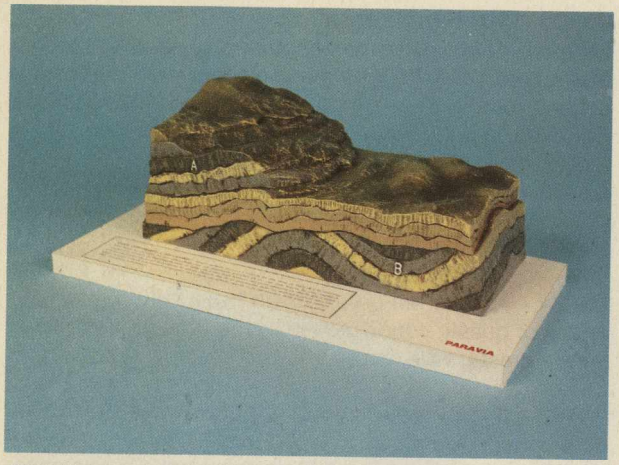
43432

43433

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. c. Geografia fisica e geologia

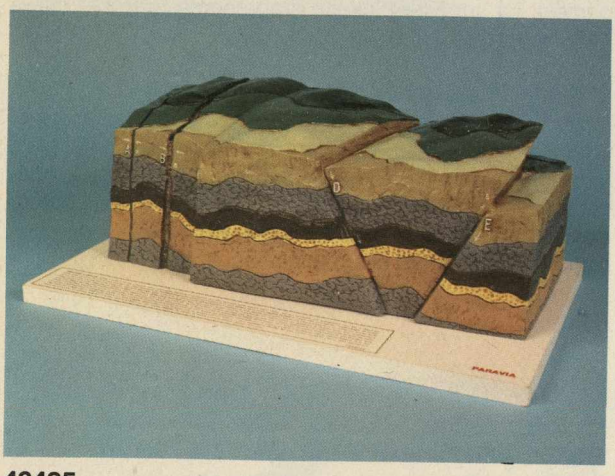
c. 2. Modelli plastici per la geologia (tettonica)



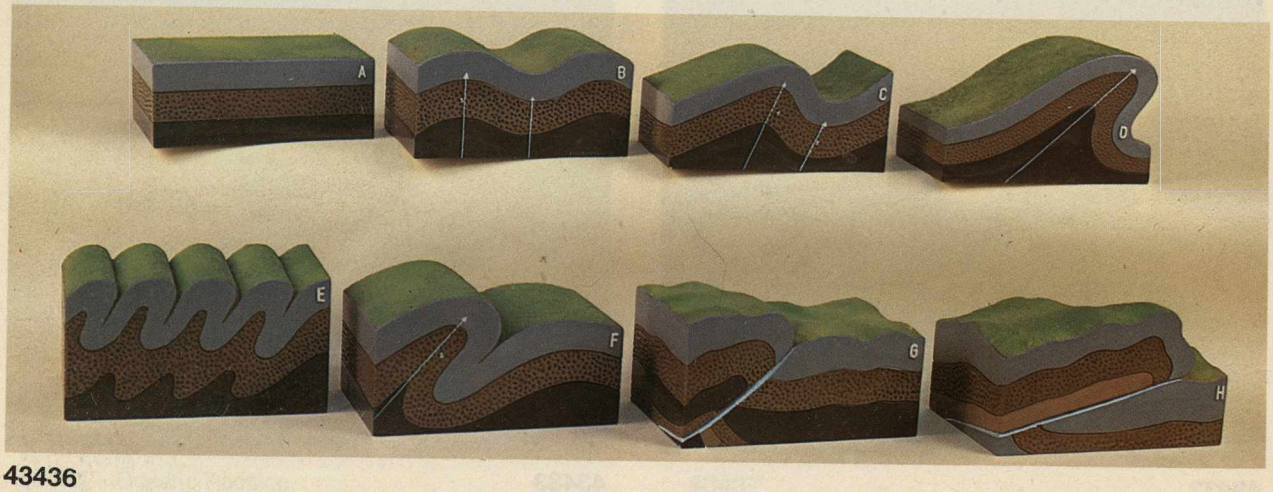
43434

43435 - Fratture e faglie.
Rappresenta i tipi principali di rotture che possono avvenire nella crosta terrestre, con o senza spostamento delle labbra della spaccatura. Si hanno quindi le «diaclasi» (senza spostamento) e le «paraclasi» o «faglie» (con spostamento); del primo caso abbiamo rappresentato le fratture chiuse e quelle aperte (queste ultime con breccia di frizione), del secondo le faglie normali e quelle inverse.

43436 - Pieghe e faglie.
Serie di 8 modelli di cm 12 × 8 × 10, rappresentante vari tipi di pieghe e faglie riscontrabili sulla crosta terrestre.



43435

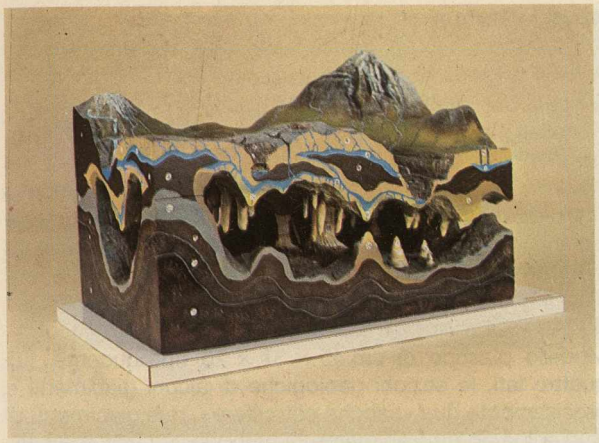


43436

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. c. Geografia fisica e geologia

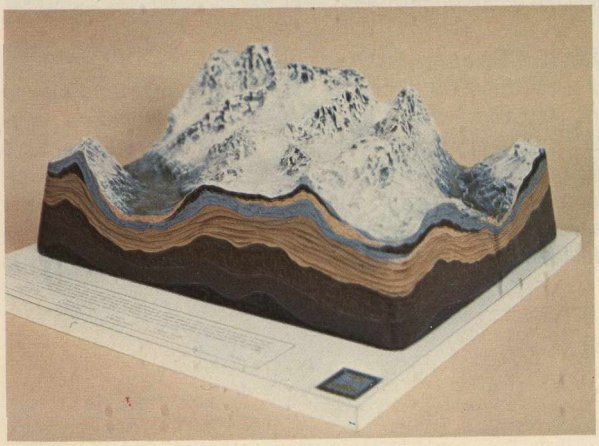
c. 3. Modelli plastici per la geografia fisica



43438

43438 - Carsismo - Grotte - Azioni delle acque.
Modello plastico di cm 30 × 50 × 30 riproducente la morfologia fluviale, le falde idriche, le sorgenti, il carsismo, le grotte con stalattiti, stalagmiti e festoni.

43439 - Ghiacciaio e valle glaciale.
Modello plastico di cm 45 × 37 × 22 raffigurante un paesaggio di alta montagna con nevai e con un ghiacciaio di tipo alpino, in cui sono distinguibili il «bacino collettore», il «bacino ablatore (o lingua)» e la fronte del ghiacciaio. Nelle valli glaciali, con la tipica forma ad U, sono riconoscibili le «morene laterali» e la morena che ricopre la valle abbandonata dal ghiacciaio.



43439

43443 - Valle fluviale e fluvio-glaciale.
Modello plastico di cm 45 × 37 × 20. Le due tipiche valli sono riprodotte nel modello in modo da porre in evidenza da un lato un paesaggio, relativamente giovane, in cui l'erosione degli agenti atmosferici non ha ancora agito molto (valle fluviale incassata con tipico profilo a V) e dall'altro una valle fluvio-glaciale, più aperta solcata da un torrente.

43311 - Calanchi.
Modello plastico di cm 22 × 18 × 15 rappresentante un sistema di piccole valli parallele prodotte da torrenti e tipiche dell'Appennino (calanchi). Scala 1: 10.000.

43310 - Conoidi di deiezione.
Modello plastico di cm 22 × 18 × 18 rappresentante un deposito di detriti lasciato dalla neve con la tipica forma di cono coricato. Scala del modello 1:25.000.

43443

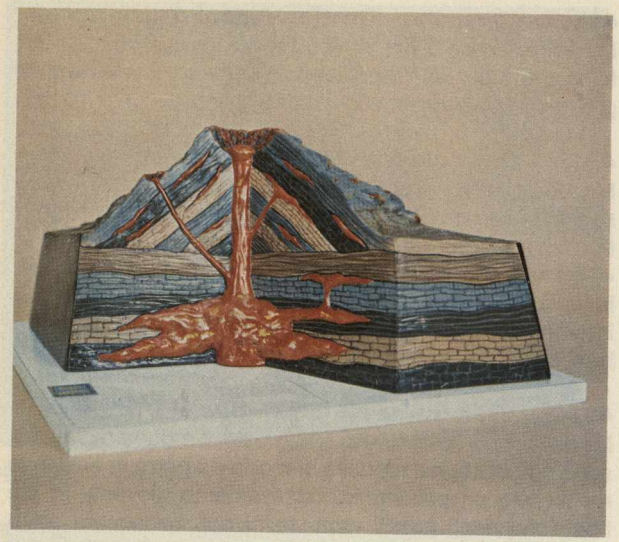
43310

43311

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. c. Geografia fisica e geologia

c. 3. Modelli plastici per la geografia fisica

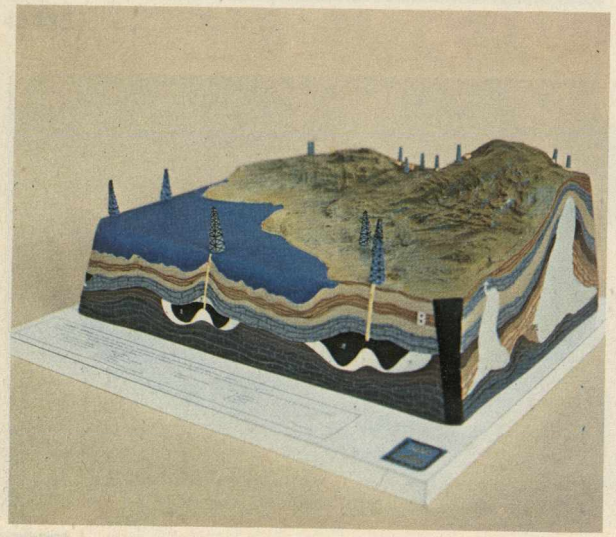


43440

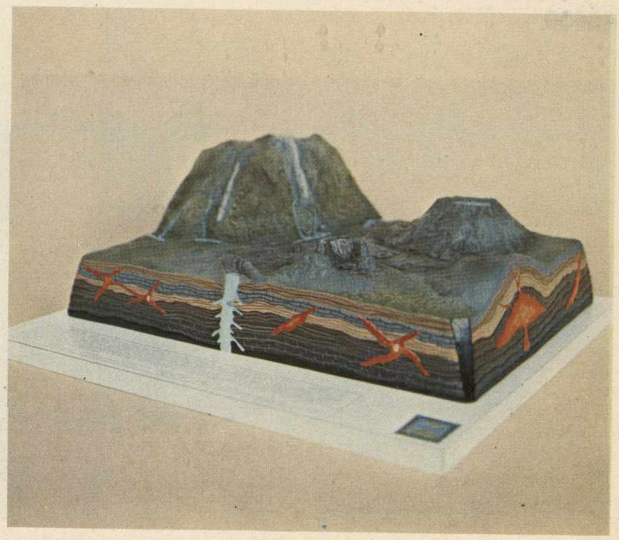
43440 - Vulcano.
Modello plastico di cm 45 × 42 × 24 raffigurante uno strato-vulcano, in cui il caratteristico edificio conico si è formato dall'alternarsi di fasi esplosive con produzione di materiali piroclastici (lapilli e ceneri) e di fasi con emissione tranquilla di lava. Una sezione verticale, operata nel modello, consente di notare che il cono vulcanico giace in discordanza sugli strati preesistenti all'eruzione e contemporaneamente mostra il decorso di un'eruzione sfociante in «crateri secondari».

43441 - Giacimenti del sottosuolo.
Modello plastico di cm 45 × 37 × 20 riproducente, sui quattro lati, le sezioni geologiche di alcuni giacimenti e precisamente due «sacche petrolifere», due giacimenti di salgemma ed un giacimento di carbone. Su una delle sezioni e nella parte superiore è possibile osservare il sistema di pozzi per l'estrazione del petrolio ed il sistema di gallerie scavate dall'uomo.

43442 - Paesaggio vulcanico.
Modello plastico di cm 45 × 37 × 20 raffigurante alcune manifestazioni di vulcanismo secondario (solfatare, geysers, sorgenti geotermali) ed un vulcano ormai spento, il cui cratere si è trasformato in lago. Le sezioni che delimitano il modello pongono in evidenza gli strati profondi del terreno vulcanico, consentendo di comprendere l'origine dei fenomeni di superficie.



43441



43442

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

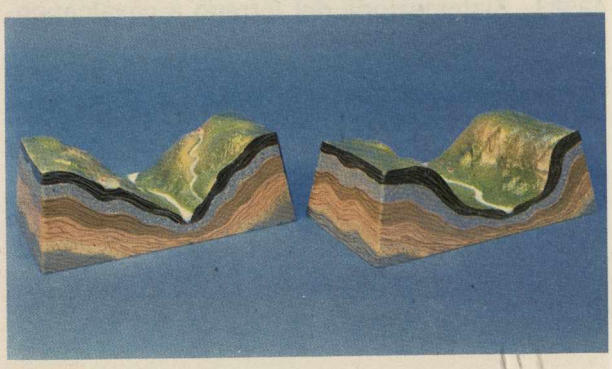
ST. c. Geografia fisica e geologia

c. 3. Modelli plastici per la geografia fisica

43313 A

43313 - Valli.
Serie di 4 modelli plastici su tavoletta rappresentanti tipi di valli di diversa formazione geologica. Servono, come i precedenti, per mostrare le modificazioni della superficie terrestre dovute ad agenti fisici.

43312 - Frane.
Serie di 4 modelli plastici di cm 22 × 18 × 15 rappresentanti rispettivamente:
— Frana di crollo.
— Frana di scivolamento.
— Frana di scoscendimento.
— Frana di smottamento.
Ciascun modello è riprodotto in scala 1:200.



43313 B

43308 - Corso d'acqua.
Serie di 4 modelli rappresentanti rispettivamente un corso d'acqua dalla sorgente alla foce ed il tratto montano di questo suddiviso in 3 modelli nei quali appare la cascata, la rapida e la gola (per mostrare il lavoro di erosione di un torrente).

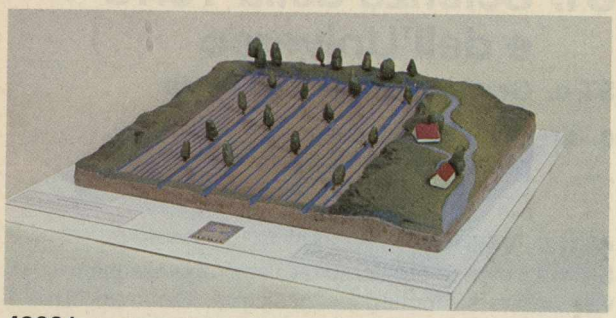
43312

43308

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

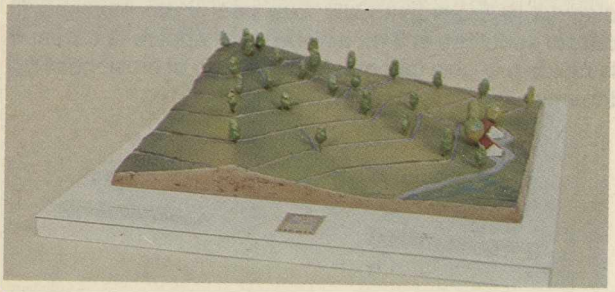
ST.c. Geografia fisica e geologia

c.4. Modelli plastici sulla protezione del suolo e sistemazione dei terreni

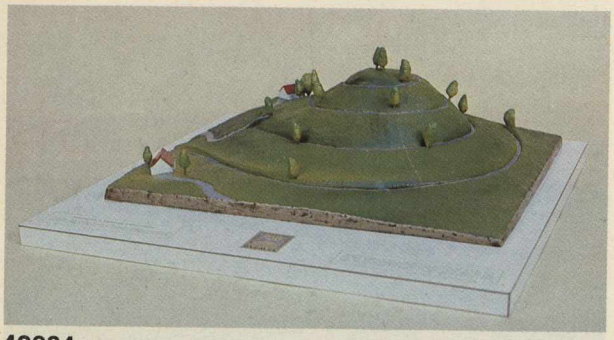


42981

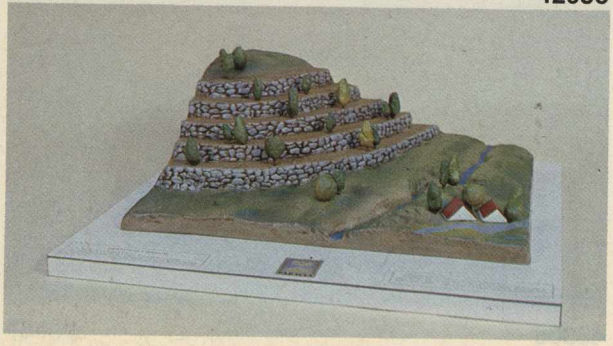
42982



42983



42984



42985

Serie di modelli plastici per mostrare la sistemazione dei terreni per la protezione degli stessi. Sono adatti agli istituti tecnici agrari, ma anche a tutti quegli istituti superiori nei quali vengano affrontati i problemi relativi alla protezione del suolo contro gli agenti atmosferici (soprattutto dalle acque).
Ogni plastico è riprodotto su una tavoletta di base, avente le dimensioni di cm 45 × 40 e corredata di chiare e ampie didascalie:

42981 - Sistemazione del terreno a rittochino.

42982 - Sistemazione del terreno a spina.

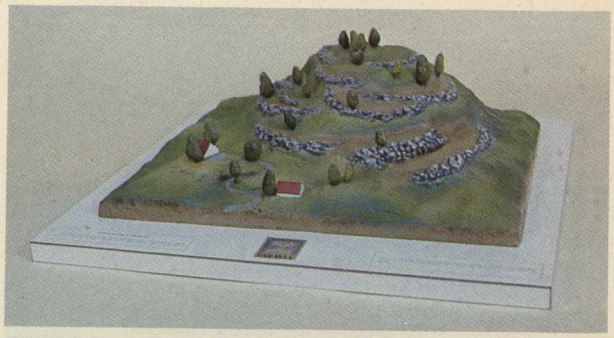
42983 - Sistemazione del terreno a cavalcapoggio ed a serpeggiamento.

42984 - Sistemazione del terreno a girapoggio ed a fasciapoggio.

42985 - Sistemazione del terreno a terrazze.

42986 - Sistemazione del terreno a gradoni.

42987 - Sistemazione del terreno a ciglioni ed a lunette.



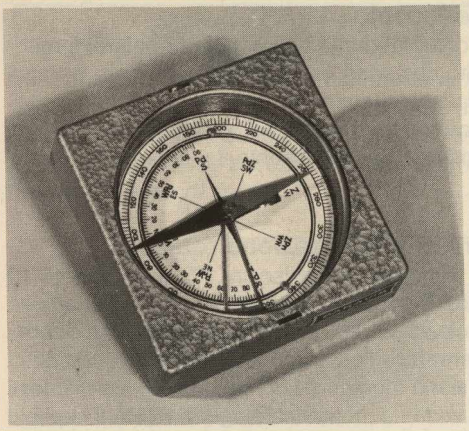
42986

42987

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST.c. Geografia fisica e geologia

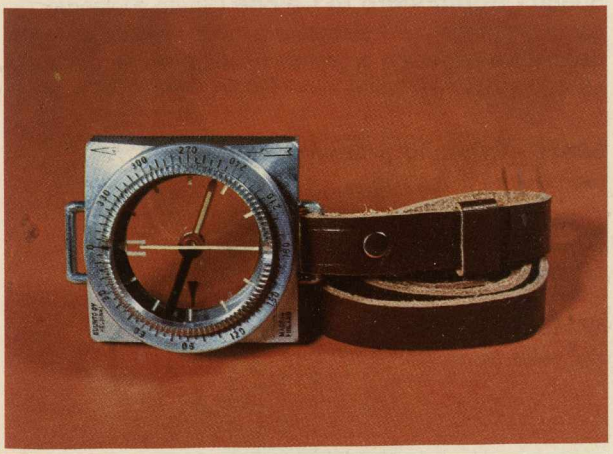
c.5. Attrezzi per la geologia



50922

50922 - Bussola clinometrica con rosa dei venti.
Custodia in alluminio fuso, quadrante diam. mm 85, ago magnetico da mm 80 con levetta ferma-ago; doppia graduazione 0...360° con origine in N; scala clinometrica 0...90° con indice mobile adatto a misurazioni geologiche. È un semplice strumento molto utile in campo scolastico in considerazione dei suoi molteplici impieghi.

43447 - Bussola da geologo.
Per determinare l'inclinazione degli strati nel piano verticale passante per il Nord magnetico, la posizione del punto di prelievo dei campioni, ecc. Lo strumento è munito di scala graduata, indice mobile, ago magnetico con appoggio di agata ed arresto automatico.

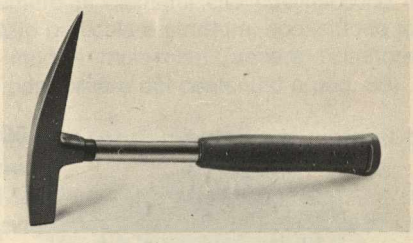


43447

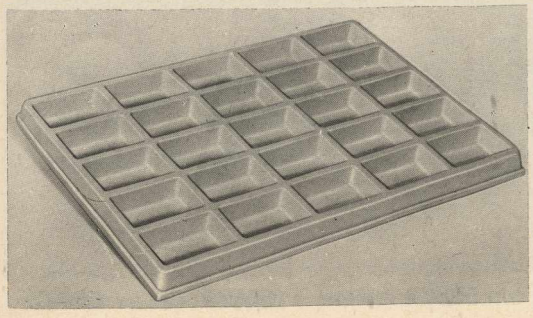
Attrezzi per la raccolta dei campioni

43345 - Martello da geologo.
In acciaio speciale, peso g 600 circa, con manico lungo cm 40. È l'attrezzo indispensabile per il prelievo di rocce da utilizzare nelle collezioni di classe o per le analisi.

43340 - Vassoio-raccoglitore.
In materiale plastico con fondo rigido per classificare i campioni geologici raccolti: 25 celle di cm 7 × 5; dimensioni esterne cm 39 × 29.



43345



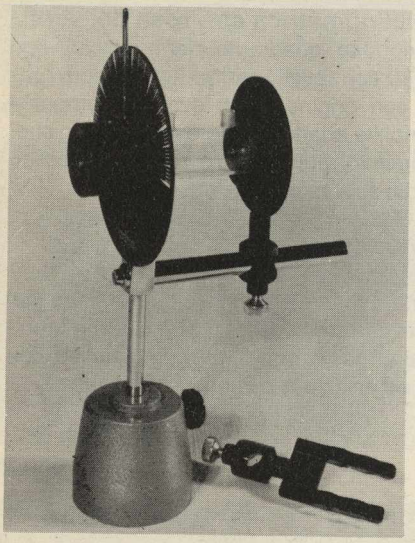
43340

43380 - Scala delle durezze di Mohs di 10 gradi.
Dato l'alto costo attuale dei diamanti industriali, al numero 10 della "scala" il diamante è stato sostituito con un campione di "carborundum".

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST.d. Mineralogia e cristallografia

d.1. Proprietà fisiche dei minerali



50869

50869 - Polariscopio.
Apparecchio comprendente una coppia di polaroidi montati su apposito sostegno e base, per esaminare ai raggi della luce polarizzata lamine di cristalli, soluzioni zuccherine, ecc. Viene fornito completo di vaschetta di plexiglas. L'asta di diam. mm 10 ne consente il montaggio sui banchi d'ottica.

50870 - Filtro di polarizzazione rotativo
con schermo circolare suddiviso in 10° e gambo di 10 mm di diametro. Per l'esame di preparati a luce polarizzata, o per la proiezione degli stessi su schermo, **ne occorrono due esemplari;** l'esecuzione corretta richiede che i vari elementi siano montati su un banco ottico (per questi apparecchi si veda nel nostro catalogo di Fisica il capitolo relativo all'ottica).

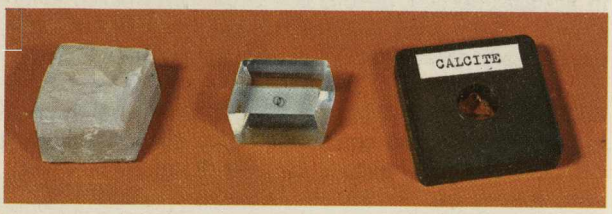
50859 - Romboedro di Spato d'Islanda
come provengono dallo sfaldamento. Misure assortite.

50860 - Romboedro di Calcite (Spato d'Islanda)
per la birifrangenza. Esemplare a facce levigate, di forma geometrica perfetta e di grande trasparenza; formato mm 15 × 20 × 10.

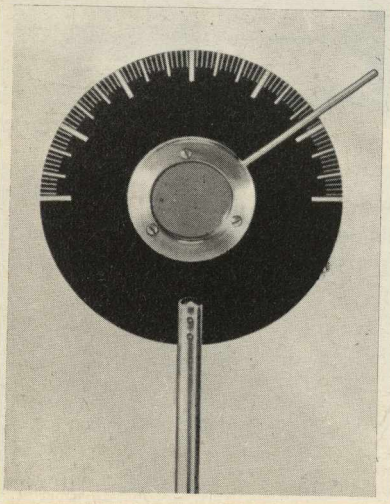
50875 - Cristallo preparato di Calcite
per l'esame di cui sopra.

43350 - Minerali
per analisi: collezione di 100 esemplari in tubetti.

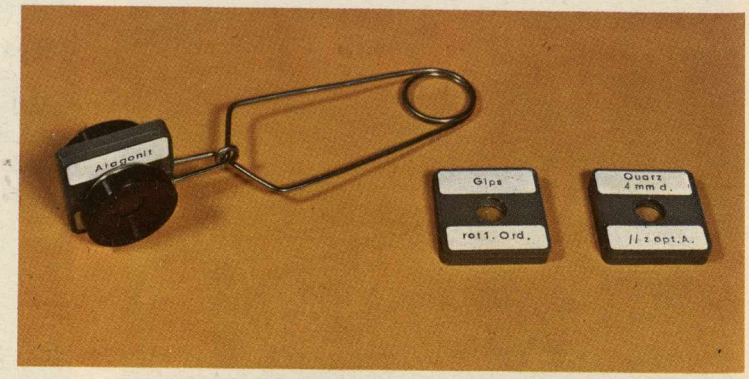
47295 - Cannello ferruminatorio
semplice, in ottone.



50859 50860 50875



50870



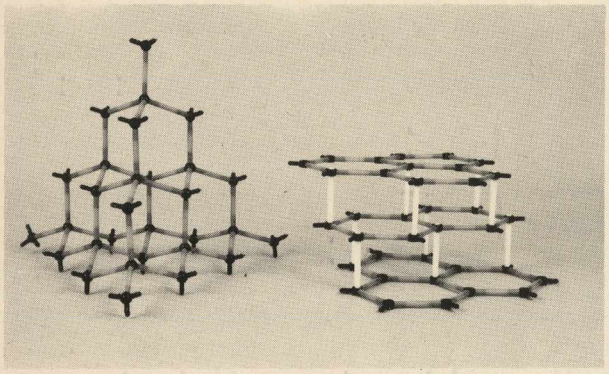
50871 con 50872 50873 50877

ST. Scienza della Terra e dell'Universo

ST. d. Mineralogia e cristallografia

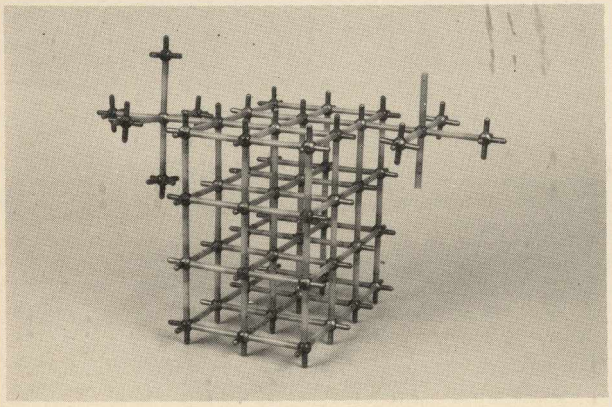
d.1. Proprietà fisiche dei minerali
d.2. Modelli per la cristallografia

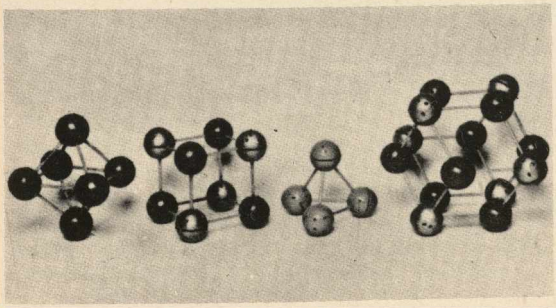
Avvertenza: *Per esami mineralogici e cristallografici è riportata nel presente catalogo, a pag. 153, la lampada* **OE 1** *(n.* **43473***) da montarsi sui microscopi STUDAR e MS. Ulteriori informazioni potranno essere richieste alle Filiali Paravia ed agli agenti di zona.*



Diamante-Grafite: reticoli realizzati con Orbit B.

Cloruro di sodio: reticolo realizzato con Orbit B.





Oattedro, cubo, tetraedro e rombododecaedro realizzati con il complesso **reticoli cristallini 48233.**

50871 - Pinze a Tormalina.
Modello classico per osservazioni dirette, adatto all'esame dei preparati qui di seguito elencati.

50872 - Cristallo preparato di Aragonite
per l'esame con i polaroidi o con le pinze a tormalina.

50873 - Cristallo preparato di Gesso
per l'esame di cui sopra.

50875 - Cristallo preparato di Calcite
per l'esame di cui sopra.

50877 - Cristallo preparato di Quarzo
per l'esame di cui sopra.

50878 - Cristallo preparato di Quarzo
destrogiro per l'esame di cui sopra.

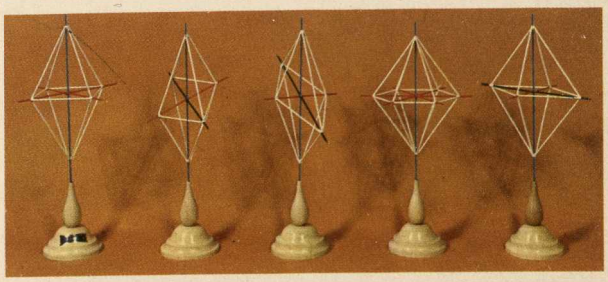
50879 - Cristallo preparato di Quarzo
levogiro, per l'esame di cui sopra.

48233 - I reticoli cristallini.
Nuovo sussidio realizzato per la costruzione delle celle Bravais e dei reticoli cristallini del cloruro di sodio, del cloruro di cesio, della fluorite, del diamante, della grafite, della blenda, della wurzite, dei metalli, del rutilo e del ghiaccio (vedere l'ulteriore descrizione delle possibilità e del contenuto a pag. 69).

48237 - Formulator Orbit B
per la costruzione di modelli tridimensionali di reticoli cristallini, particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi. Il gran numero di elementi che costituiscono il complesso, e la loro particolare struttura, consentono la realizzazione di modelli molecolari (vedere l'ulteriore descrizione delle possibilità e del contenuto a pag. 69).

43414 - Le sei forme fondamentali dei sistemi di cristallizzazione.
Modelli in filo di ferro verniciato: in rosso gli spigoli, in bianco gli assi. I singoli pezzi della collezione poggiano su appositi piedi. In scatola di cartone.

43414



Indice numerico

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
10030	LETTERE MAIUSCOLE	95
10032	NUMERI E SIMBOLI ARITMETICI	95
10508	NETTA-LAVAGNA	15
11187	METRO LINEARE	39
11188	DECAMETRO A NASTRO	39
11212	CHILOGRAMMO	40
11213	ETTOGRAMMO	40
11214	DECAGRAMMO	40
11215	GRAMMO	40
11216	MASSIERA 13 PZ.	40
11222	MASSA CAMPIONE KG.5	40
11300	TAV.METROLOGIA PLAST.C/ASTE	37
15000	METRONOMO DI MAELTZEL	46
20436	VANGHETTA MANICATA	133
20690	RIGA CENTIMETRATA	97
30003	ASTRONOMIA I T.A.	261
30007	IL CIELO STELLATO	261
30011	ELIOGEO	263
30029	GLOBO FISICO CM.43	267
30033	GLOBO INDUTTIVO CM.23	261
30035	GLOBO TERRESTRE SCOMPONIBILE	267
30042	ELIO PLANETARIO	264
30046	GLOBO CELESTE CM.43	262
30057	CARTE PROIEZIONI T.A.	266
30060	LINEE DI LIVELLO	266
30065	SESTANTE DI PRECISIONE	263
40007	TAV. I MUSCOLI T.A.	237
40008	TAV. LO SCHELETRO T.A.	237
40009	TAV. ORGANI INTARNI T.A	237
40022	TAV. LO SCHELETRO T.A.	238
40023	TAV. MUSCOLATURA ANT.T.A.	238
40024	TAV. MUSCOLATURA POST. T.A.	238
40025	TAV. ORGANI INTERNI T.A.	238
40026	TAV. SISTEMA CIRCOLATOR. T.A	239
40027	TAV. SISTEMA NERVOSO T.A.	239
40032	TAV. VISTA E UDITO T.A.	239
40035	TAV. GUSTO,OLFATTO,TATTO T.A.	239
40041	TAV.ALCOOLISMO I T.A.	240
40042	TAV.ALCOOLISMO II T.A.	240
40045	TAV.VALORE NUTRITIVO T.A.	240
40052	TAV.SOCC.:TRASP.FERITI T.A.	240
40058	TAV.SOCC.:EMOSTASI PROVV.T.A	240
40081	TAV.CELLULA ANIM-VEGET. T.A.	183
40083	TAV.LA CELLULA T.A.	183
40088	MITOSI:MODELLO PLASTICO	191
40092	MEIOSI:MODELLO PLASTICO	191-257
40100	MOD.CIRCOLAZIONE SANGUE	254
40200	TESSUTI EPITELIALI	242
40201	TESSUTI CONNETTIVI	242
40202	TESSUTI MUSCOLARI	242
40203	TESSUTI NERVOSI	243
40206	TESTA COLLO SEZIONATI	248
40207	TESTA SEZIONATA SCOMPONIBILE	248
40209	LARINGE-TRACHEA-BRONCHI	253
40214	ENCEFALO	248
40218	DENTE MOLARE A TRE RADICI	252
40219	MANDIBOLA-LINGUA	253
40220	MANDIBOLA E DENTI	252
40221	LARINGE E SUA CAVITÀ	253

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
40222	MIDOLLO SPINALE	249
40223	CUORE	255
40225	ORGANO DELL'UDITO	249
40226	CUORE	254
40228	OCCHIO UMANO CON ORBITA	250
40229	OCCHIO UMANO	250
40230	ORGANO DEL GUSTO	251
40231	STOMACO DUODENO E PANCREAS	255
40233	RENE - APPARATO ESCRETORE	257
40234	RENE	257
40235	ORGANO DEL TATTO	250
40237	ARTO TORACICO	243
40238	ARTO INFERIORE	243
40242	DENTE A DUE RADICI	252
40244	APPARATO RESPIRATORIO	253
40245	APPARATO DIGERENTE SCOMP.	255
40246	OCCHIO	251
40248	VILLI E TESSUTI INTESTINALI	256
40250	BACINO DI DONNA	258
40251	BACINO DI UOMO	258
40256	ORGANO DELL'OLFATTO	251
40257	DUODENO PANCREAS MILZA	256
40258	FEGATO UMANO	256
40260	TORSO UMANO SCOMP. 18 PARTI	244
40261	TORSO UMANO SCOMP. 22 PARTI	244
40262	TORSO UMANO SCOMP. 11 PARTI	247
40263	TORSO UMANO SCOMP. 6 PARTI	247
40264	TORSO DI DONNA	246
40265	FIGURA UMANA CON MUSCOLATURA	244
40266	TORSO UMANO SCOMP. 12 PARTI	246
40295	OCCHIO SEZIONE VERTICALE	250
40297	PELLE	243
40298	ORECCHIO INTERNO	249
40313	SERIE DI VERTEBRE	241
40315	CRANIO UMANO ARTIFICIALE	241
40316	SCHELETRO UMANO ARTIFICIALE	241
40318	MANO SCHELETRO ARTIFICIALE	241
40319	PIEDE SCHELETRO ARTIFICIALE	241
40320	COLONNA VERTEBRALE	241
40374	TAV.REGNO:ANIM.DOMESTICI	217
40375	TAV.REGNO:ANIM.SELVAGGI	217
40376	TAV.REGNO:INSETTI	217
40377	TAV.REGNO:PESCI	217
40378	TAV.REGNO:RETTILI-ANFIBI	217
40379	TAV.REGNO:UCCELLI RAPACI	217
40380	TAV.REGNO:UCCELLI CANTATORI	217
40381	TAV.REGNO:UCCELLI CORRIDORI	217
40382	TAV.REGNO:MAMMIFERI QUADRUM.	219
40383	TAV.REGNO:MAMMIFERI CARNIV.	219
40384	TAV.REGNO:MAMMIFERI PROBOSC.	219
40385	TAV.REGNO:MAMMIFERI PERISSOD	219
40388	TAV.ANIMALI UTILI	219
40393	TAV.ANIMALI NOCIVI I T.A.	219
40394	TAV.ANIMALI NOCIVI II T.A.	219
40404	TAV.CAVALLI I	220
40405	TAV.CAVALLO II	220
40406	TAV.CAVALLO III	220
40424	TAV.I LA GALLINA:CONFORMAZ.	222
40425	TAV.2 LA GALLINA:SCHELETRO	222

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
40430	TAV.ALIMENTAZIONE PIANTE	225
40451	TAV.1: MAMMIFERI SU T/ASTE	222
40452	TAV.2: UCCELLI SU T/ASTE	222
40453	TAV.3: RETTILI E ANF. T/ASTE	223
40454	TAV.4: PESCI SU T/ASTE	223
40455	TAV.5: INSETTI E ARAC.T/ASTE	223
40456	TAV.6: CROSTACEI SU T/ASTE	223
40457	TAV.7: VERMI SU T/ASTE	224
40458	TAV.8: MOLLUSCHI SU T/ASTE	224
40459	TAV.9: CELENTERATI SU T/ASTE	224
40460	TAV.10: PROTOZOI SU T/ASTE	224
40463	TAV.ETÀ DEI BOVINI	221
40468	TAV.LA VACCA	220
40473	TAV.MACELLAZIONE BOVINI	221
40580	LOMBRICO DI TERRA	230
40581	SEPPIA SEZIONE SUPERFICIALE	230
40582	SEPPIA SEZIONE PROFONDA	230
40583	OSTRICA D'ACQUA DOLCE	230
40584	STELLA DI MARE	231
40585	GAMBERO DI FIUME	231
40586	ANFIOSSO	231
40587	PESCE	231
40588	LA LUCERTOLA	233
40589	LA RANA	232
40590	LA GALLINA	232
40595	SVILUPPO ANFIOSSO 7 PZ	233
40596	SVILUPPO ANFIOSSO 4 PZ	233
40597	SVILUPPO ANFIOSSO 11 PZ	233
40600	BACO DA SETA	233
40601	MAMMELLA DI VACCA LATTIFERA	233
40602	APPARATO BOCCALE:COLEOTTERI	235
40603	APPARATO BOCCALE:IMENOTTERI	235
40604	APPARATO BOCCALE:LEPIDOTTERI	235
40605	APPARATO BOCCALE:EMITTERI	235
40606	APPARATO BOCCALE:MOSCA	235
40607	APPARATO BOCCALE:ZANZARA	235
40609	CIRCOLAZIONE SANGUE MAMMIFER	235
40610	CIRCOLAZIONE SANGUE RETTILI	235
40611	CIRCOLAZIONE SANGUE PESCI	235
40612	CIRCOLAZIONE SANGUE INSETTI	235
40613	TENIA E SUA BIOLOGIA	236
40646	SCHELETRO NATURALE BUE	226
40650	SCHELETRO NATURALE:SCIMMIA	226
40651	SCHELETRO NATURALE:CANE	226
40652	SCHELETRO NATURALE:GATTO	226
40653	SCHELETRO NATURALE:TOPO	226
40654	SCHELETRO NATURALE:CONIGLIO	226
40656	SCHELETRO NATURALE:TALPA	226
40692	AMEBA	236
40693	AMEBA	234
40694	VORTICELLA	234
40695	EUGLENA VIRIDIS	234
40696	PARAMECIO	234
40697	PARAMECIO: RIPRODUZIONE	234
40700	SCHELETRO NATURALE:GALLO	226
40701	SCHELETRO NATURALE:COLOMBO	226
40702	SCHELETRO NATURALE:CORVO	226
40703	SCHELETRO NAT.:BARBAGIANNI	226
40730	SCHELETRO NAT:BISCIA D'ACQUA	226

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
40750	SCHELETRO NATURALE: RANA	226
40780	SCHELETRO NATURALE: CARPA	226
40848	CRANIO DI CAVALLO	226
40849	CRANIO DI BOVINO	226
40851	CRANIO DI PECORA	226
40852	CRANIO DI CAPRA	226
40853	CRANIO DI MAIALE	226
40854	CRANIO DI VOLPE	227
40855	CRANIO DI GATTO	227
40856	CRANIO DI TOPO	227
40857	CRANIO DI CONIGLIO	227
40859	CRANIO DI CANE	227
40870	CRANIO DI GALLO	227
40871	CRANIO DI CORVO	227
40880	CRANIO DI VIPERA	227
40890	SCHELETRO:ZAMPA DI MAIALE	227
40891	SCHELETRO:ZAMPA DI BUE	227
40892	SCHELETRO:ZAMPA DI PECORA	227
40893	SCHELETRO:ZAMPA DI CAVALLO	227
40894	SCHELETRO:ZAMPA DI GATTO	227
40895	SCHELETRO:ZAMPA DI CANE	227
40897	BECCHI DI UCCELLI	227
40898	ZAMPE DI UCCELLI	227
40899	ALI DI UCCELLO	227
40981	CALABRONE	229
40982	LOCUSTA	229
41506	STADI DI SVILUPPO:RANA	228
41507	STADI DI SVILUPPO:TRITONE	228
41509	STADI DI SVILUPPO:LUCERTOLA	228
41510	STADI DI SVILUPPO:BISCIA	228
41515	STADI DI SVILUPPO:TROTA	228
41516	STADI DI SVILUPPO:CARPA	228
41520	STADI DI SVILUPPO:GAMBERO	228
41523	STADI DI SVILUPPO:CHIOCCIOLA	228
41525	STADI DI SVILUPPO:MAGGIOLINO	228
41526	STADI DI SVILUPPO:CALABRONE	228
41580	CROSTACEI DI MARE	229
41581	ECHINODERMI	229
41582	MOLLUSCHI GASTEROPODI	229
41583	BRIOZOI	229
42090	CASSETTA PER COLLEZIONI	136
42093	STENDITOIO	136
42203	NAUTILUS POMPILIUS	229
42205	COLL.25 SPECIE DI CONCHIGLIE	229
42207	COLL.50 SPECIE DI CONCHIGLIE	229
42295	BAGNO-MARIA ELETTRICO	116
42296	BAGNO SABBIA-OLIO	116
42320	TAV.FUNGHI I	184
42321	TAV.FUNGHI II	184
42322	TAV. PIANTE DA ORNAMENTO	184
42325	TAV.PIANTE AROMATICHE	184
42327	TAV.PIANTE VELENOSE	184
42328	TAV.PIANTE DA FRUTTA I T/A	184
42350	TAV.OLEACEE	186
42351	TAV.SOLANACEE T.A.	186
42352	TAV.LABIATE	186
42353	TAV.ORGAN.IV COMPOSITE T/A	186
42354	TAV.ORGAN.V OMBRELLIFERE T/A	186
42355	TAV. ROSACEE	186

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
42356	TAV. PAPILLIONACEE	186
42357	TAV. CROCIFERE	186
42358	TAV. LINACEE	186
42359	TAV. CANNABINACEE	186
42397	TAV. VASI E TRACHEE	188
42398	TAV. TESSUTI VEGETALI	188
42400	TAV. FUSTI	188
42401	TAV. FOGLIE E PELI FOGLIARI	188
42403	TAV.FIORE E IMPOLLINAZIONE	188
42404	TAV.FIORE SUA FECONDAZIONE	188
42405	TAV.OVARI E OVULI	188
42406	TAV.FRUTTI E SEMI	188
42407	TAV.FRUTTI GIMNO-ANGIOSPERME	188
42416	TAV. RADICI	185
42417	TAV. FUSTI	185
42418	TAV. FOGLIE	185
42419	TAV.FIORE E FRUTTO	185
42442	TAV.SCOGLIERA SOMMERSA T.A	225
42444	TAV.VITA MARE APERTO T.A.	225
42445	TAV.VITA NELLO STAGNO T.A.	225
42450	FIORE DICOTILEDONE	192
42451	FIORE MONOCOTILEDONE	192
42501	PINO DA PIGNOLI	193
42502	FIORE GAROFANO	193
42503	FIORE DI LINO	193
42504	FIORE RANUNCOLO	194
42505	FIORE VIOLACIOCCA	194
42506	FIORE ROSA DI MACCHIA	194
42507	FIORE CILIEGIO	194
42508	FIORE PISELLO	195
42509	FIORE COTONE	195
42510	FIORE VITE	195
42511	FIORE PRIMAVERINA LONGISTILO	196
42512	FIORE PRIMAVERINA BREVISTILO	196
42514	FIORE CONVOLVULO	196
42515	FIORE BELLADONNA	196
42516	FIORE TABACCO	197
42517	FIORE PATATA	197
42518	FIORE SALVIA OFFICINALE	197
42519	FIORE ORTICA	198
42520	FIORE BOCCA DI LEONE	198
42521	FIORE CAMPANULA	198
42522	FIORE CAMOMILLA	199
42523	FIORE GENZIANELLA	199
42524	FIORE NARCISO	199
42525	FIORE ZAFFERANO	200
42526	FIORE GIAGGIOLO	200
42533	SPIGHETTA FRUMENTO	201
42534	GRANOTURCO	201
42536	GRANELLO FRUMENTO	201
42537	MIGLIO	201
42540	PIANTA A BICCHIERE	202
42550	MUFFA BIANCA	202
42551	I BATTERI	202
42552	ORGANI RIPRODUTTORI FUNGHI	203
42553	SPORE DEI FUNGHI	203
42554	PROTALLO FELCE MASCHIO	203
42555	FERMENTO BIRRA E VINO	202
42556	EVOLUZIONE SPORANGIO FELCE	204
42557	ANTERIDI E ARCHEGONI	204
42558	FEGATELLA DI TERRA	204
42559	OVOLO	205
42560	LEPACENTRO BUONO	205
42562	PRATAIOLO	205
42563	PORCINO NERO	205
42564	SPUGNOLA	205
42565	OVOLO MALEFICO	205
42566	OVOLO BIANCO	205
42567	PORCINO BASTARDO (SATANAS)	205
42568	PORCINO BASTARDO (LURIDUS)	205
42569	ENTOLOMA LIVIDUM	205
42570	COLOMBINA	205
42619	CARIOCINESI DELLA CELLULA	191
42620	CELLULA VEGETALE	191
42622	SEZ.DORSO VENTRALE FOGLIA	206
42623	SEZ.TRASVERSALE CAULE DICO	206
42624	SEZ.TRASVERSALE CAULE MONO	206
42625	SEZ.TRASVERSALE RADICE	208
42626	SEZ.TRASVERSALE TRONCO	208
42627	SEZIONI APICI VEGETATIVI	208
42628	FECONDAZIONE ANGIOSPERME	209
42629	OVULI:ANATROPO E ORTOTROPO	209
42630	OVULO CAMPILOTROPO	209
42631	TIPI DI FASCI	209
42634	CAULE DICOTILEDONE	206
42635	TRONCO DICOTILEDONE	207
42636	FOGLIA DI DICOTILEDONE	207
42637	RADICE: STRUTTURA PRIMARIA	207
42638	RADICE: STRUTTURA SECONDARIA	207
42650	GERMINAZIONE DEL FRUMENTO	210
42651	GERMINAZIONE IL FAGIOLO	210
42652	GERMINAZIONE PINO	210
42653	GERMINAZIONE - 3 MOD.	210
42654	MOLTIPLICAZIONE VEGETALE	210
42660	ARBORIS	190
42690	FOGLI PER ERBARI	136
42692	SCATOLA PER RACCOLTA SEMI	136
42711	CARTA ITALIA GEOLOGICA T.A.	267
42870	IL VISCHIO	213
42871	LA CUSCUTA	213
42872	L'OROBANCHE	213
42873	LA SEGALA CORNUTA	214
42874	LE CARIE DEL GRANO	214
42890	LE RUGGINI DEI CEREALI	214
42891	LA PERONOSPERA DELLA VITE	214
42892	IL RIZOBIO DELLE LEGUMINOSE	215
42893	PERONOSPERA PATATA POMODORO	215
42894	CRITTOGAMA DELLA VITE	215
42895	IL CARBONE DEL GRANOTURCO	215
42896	LA DORIFORA DELLA PATATA	216
42897	SONDA PER TERRENI	133
42898	SCATOLA PER PROFILI	133
42899	PEHAMETRO DI HELLIGE	134
42900	LEVIGATORE APPIANI	134
42902	SETACCI PER TERRENI	134
42905	CENTRIFUGA ELETTRICA	30
42906	CENTRIFUGA A MANO	30
42907	TERMOLEOMETRO TORTELLI	124

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
42908	ACIDIMETRO PER OLIO	124
42911	MOSTIMETRO DI BABO C/TERMOM.	46
42912	PESAMOSTO	124
42915	LATTODENSIMETRO C/TERMOMETRO	46-124
42917	ACIDIMETRO DI FASCETTI	124
42920	GERMINATOIO CERAMICA POROSA	135
42922	APP. RESPIRAZIONE PIANTE	120
42926	EBULLIOMETRO DI MALLIGAND	125
42930	ALCOOLOMETRO CON TERMOMETRO	125
42931	CREMOMETRO DI CHEVALLIER	124
42932	BUTIRROMETRO	117
42933	CENTRIFUGA LEBER-GERBER MANO	117
42937	LATTO-BUTIRROMETRO MARCHAND	124
42938	BILANCIA PESA GRANO	46
42948	TAV.DIFESA DELLE COLTURE	212
42952	SOFFIERA ELETTRICA 4 POSTI	29
42953	LAMPADA PER SOFFIERA	29
42955	STUFA TERMOSTATICA CM.40X30	118
42956	VINOMETRO BERNADOT	125
42957	ACIDIMETRO PER VINO E ACETO	125
42958	PIPETTA ALZAVINO	125
42976	TAV.MALATTIE PIANTE FRUTTA	211
42977	TAV.MALATTIE CEREALI I	211
42978	TAV.MALATTIE CEREALI II	211
42979	TAV.MALATTIE ORTAGGI	211
42980	TAV.MALATTIE PIANTE INDUSTR.	211
42981	SISTEM.TERRENO RITOCCHINO	274
42982	SISTEMAZIONE TERRENO A SPINA	274
42983	SISTEM.TERRENO CAVALCAPOGGIO	274
42984	SISTEM.TERRENO A GIRAPOGGIO	274
42985	SISTEM.TERRENO A TERRAZZE	274
42986	SISTEM.TERRENO A GRADONI	274
42987	SISTEM.TERRENO A CIGLIONI	274
42988	TERMOSTATO C/TERMOREGOLATORE	118
42989	STUFA TERMOSTATICA CM35X25	118
42997	TAV:ERBE INFESTANO SEMINATI	212
43000	TAV.ERBE INFESTANO SEMINATI	212
43047	VASCHETTA CM.26X16X17	22
43048	ACQUARIO MOD.15	135
43049	PLANTAVISION	135
43100	EMATOCITOMETRO	168
43308	EROSIONE DI UN TORRENTE	273
43312	LE FRANE	273
43313	MODELLI DI VALLI	273
43340	VASSOIO RACCOGLITORE	136-275
43345	MARTELLO DA GEOLOGO	275
43350	MINERALI PER ANALISI	276
43414	FORME DI CRISTALLIZZAZIONE	277
43420	FONDALI: OCEANO ATLANTICO	268
43421	FONDALI: OCEANO PACIFICO	268
43430	PLASTICO:STRATI ORIZZONTALI	269
43431	PLASTICO:STRATI INCLINATI	269
43432	ANTICLINALI E SINCLINALI	269
43433	ANTICLINALI E SINCL.OBLIQUE	269
43434	STRATI CONCORDANTI E DISCOR.	269
43437	TETTONICA A ZOLLE	268
43440	VULCANO	272
43441	GIACIMENTI DEL SOTTOSUOLO	272
43442	PAESAGGIO VULCANICO	272

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
43445	MICROSCOPIO MST 1	156
43446	MICROSCOPIO "MST 127"	157
43447	BUSSOLA DA GEOLOGO	275
43458	MICROSCOPIO VISORE "MP 3"	155
43459	VISORE "MNP 1"	149-163
43462	LAMPADA "LM 2"	159
43466	TRASFORMATORE	160
43467	TAVOLINO TRASLATORE "NK7"	160
43469	LAMPADA KOHLER Q.J.	159
43471	MICROTOMO A MANO	166
43472	RASOIO	166
43473	LAMPADA "OE 1"	159
43474	DISPOSITIVO PORTA INSETTI	157
43475	MICROTOMO A LAMETTA	166
43476	LENTE DA PREPARAZIONE 10X	165
43478	ASTUCCIO MICROSCOPIA	165
43482	ASTUCCIO PER VETRINI-CARTONE	168
43483	ASTUCCIO LEGNO PER25 VETRINI	168
43484	CASSETTA PORTA VETRINI	167
43486	AGO DISSEZIONE PUNTA DIRITTA	115-165
43487	AGO DISSEZIONE PUNTA LANCET.	115-165
43488	PINZETTA CON PUNTA DIRITTA	115-165
43489	PINZETTA CON PUNTA RICURVA	115-165
43491	FORBICINE CON PUNTA DIRITTA	115-165
43492	FORBICINE CON PUNTA RICURVA	115-165
43493	BISTURI PER SEZIONARE	115-165
43494	SPATOLINA	115-165
43499	DISPENSATORE DI VETRINI	167
43500	VETRINI:ISTOLOGIA UMANA	169
43501	VETRINI:ISTOLOGIA VEGETALE	170
43502	VETRINI:SISTEMATICA VEGETALE	170
43503	VETRINI:ISTOLOGIA ANIMALE	169
43504	VETRINI:SISTEMATICA ANIMALE	170
43505	VETRINI:MERCEOLOGIA	173
43506	VETRINI:FITOPATOLOGIA	172
43507	VETRINI:MICROBIOLOGIA	172
43508	VETRINI:BATTERI UTILI	173
43509	VETRINI:FIBRE NATURALI-ARTIF	173
43514	VETRINO:PLEUROSIGMA ANGULAT.	175
43515	VETRINI:TESSUTI UMANI	169
43516	VETRINI:CELLULA ANIMALE	172
43517	VETRINI:CELLULA VEGETALE	172
43518	VETRINI:TIPI DI POLLINE	171
43519	VETRINI:INSETTI	170
43520	VETRINI:MITOSI E MEIOSI	172
43521	VETRINI:SOFISTICAZIONE ALIM.	173
43522	VETRINI:MORFOL.CRITTOGAME I	171
43523	VETRINI:MORFOL.CRITTOGAME II	171
43524	VETRINI:PREPARATI BOTANICI	175
43527	VETRINI:PREPARATI ZOOLOGICI	175
43528	CASSETTA PER MICROSCOPIA	168
43529	DIATOMEE RADIOLARI FORAMIN.	175
43530	VETRINI I FUNGHI 12 PREP.	174
43531	VETRINI ORGAN.ACQUE DOLCI	174
43532	VETRINI ORGAN.ACQUE SCARICO	174
43534	SERIE DI 100 PREPARATI	178
43535	SERIE DI 100 DIAPOSITIVE	178
43536	SERIE DI 100 TRASPARENTI	178
43544	MICROSCOPIO SCOLAR ML81M	148

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
43548	MICROSCOPIO "STUDAR CM"	148
43552	MICROSCOPIO "STUDAR LM"	150
43553	MICROSCOPIO "STUDAR HB"	151
43579	TESTA BINOCULARE MND9	160
43589	OCULARE ZOOM"NPZ" 6,3X-12,5X	161
43594	OCULARE MICROMETRICO	162
43595	OCULARE MICROMETRICO OX15KM	162
43596	OCULARE DOPPIO	162
43597	OCULARE DA DISEGNO "MNR2"	163
43600	DISPOSITIVO "KFA"	164
43602	DISPOSITIVO "UPO"	164
43608	LAST:INTROD.MICROSCOPIO	177
43609	LAST:CELLULE DI PIANTE	177
43610	LAST:CELLULE CORPO UMANO	177
43611	LAST:LA CELLULA DELLE PIANTE	177
43612	LAST:VITA NELLO STAGNO	177
43613	LAST:EMBRIOLOGIA-GIRINO/RANA	177
43614	LAST:SVILUPPO DEL PULCINO	177
43615	LAST:PARTI DELL'INSETTO	177
43616	LAST:BATTERI UTILI ALL'UOMO	177
43617	LAST:BATTERI DANNOSI UOMO	177
43618	LAST:RESPIRAZ.ESSERI VIVENTI	177
43619	LAST:TESSUTI ANIMALI EPIT.	177
43620	LAST:TESSUTI ANIMALI MUSCOL.	177
43621	LAST:ORGANI ESCREZIONE	177
43622	LAST:MITOSI ANIMALE	177
43623	LAST:MITOSI DELLE PIANTE	177
43624	LAST:LA PELLE	177
43625	LAST:STRUTTURA DELLA CELLULA	177
43626	LAST:LA FOTOSINTESI	177
43627	LAST:SEGMENTAZIONE	177
43628	LAST:EMBRIOLOGIA-UOVO/GIRINO	177
43629	LAST:RIPRODUZIONE DELL'UOMO	177
43630	LAST:RIPRODUZIONE ASESSUALE	177
43631	LAST:DIVISIONE BINARIA	177
43632	LAST:CONIUGAZIONE	177
43633	LAST:ULTRASTRUTTURA CELLULA	177
43634	LAST:IL SISTEMA DIGERENTE	177
43635	LAST:IL SISTEMA CIRCOLATORIO	177
43636	LAST:IL SISTEMA NERVOSO	177
43637	LAST:L'ARCO DEI RIFLESSI	177
43638	LAST:IL SISTEMA ENDOCRINO	177
43639	LAST:IL SISTEMA RESPIRATORIO	177
43640	LAST:FUMO E SALUTE	177
43641	LAST:PARASSITISMO	177
43642	LAST:ANIMALI PARASSITI	177
43643	LAST:L'IDRA DI ACQUA DOLCE	177
43644	LAST:DALL'UOVO AL PULCINO	177
43645	LAST:RIPRODUZIONE ANIMALE	177
43646	LAST:DAL FIORE AL FRUTTO	177
43647	LAST:VEGETALI	177
43648	LAST:COME SI PROPAGANO SEMI	177
43649	LAST:LA RADICE	177
43650	LAST:IL CAULE	177
43651	LAST:SVILUPPO DELLA RANA	177
43652	LAST:INQUINAMENTO ATMOSFER.	177
43653	LAST:DANNI ALLE PIANTE	177
43654	LAST:MISURE AL MICROSCOPIO	177
43655	LAST:LA MEIOSI	177
43656	LAST:INGERIMENTO	177
43657	LAST:IL SANGUE UMANO	177
43658	LAST:ECOLOGIA AL MICROSCOPIO	177
43659	LAST:PERCORSO ACQUA PIANTE	177
43660	LAST:I VIRUS	177
43661	LAST:DIGESTIONE	177
43662	LAST:SISTEMA IMMUNITARIO	177
43663	LAST:EVOLUZIONE AL MICROSC.	177
43664	LAST:I FOSSILI	177
43665	LAST:LE PIANTE VERDI	177
43666	LAST:L'ABUSO DI DROGA	177
43667	LAST:L'ALIMENTAZIONE	177
43668	LAST:PIANTE MONO E DICO	177
43669	LAST:PIANTE SENZA FIORI	177
43670	LAST:IL MIMETISMO	177
43671	LAST LA SIMBIOSI	177
43672	LAST SEMI,SPORE E CELL.UOVO	177
43673	LAST IL REGNO DEI FUNGHI	177
43674	LAST IL REGNO DELLE MONERE	177
43675	LAST BIOLOGIA MARINA	177
43676	LAST IL PLANCTON MARINO	177
43677	LAST IL VOSTRO CORPO	177
43678	LAST LE VOSTRE GHIANDOLE	177
43679	LAST LA TASSONOMIA	177
43680	LAST NUTRIZIONE E DANNI	177
43681	LAST MECCANISMI X SOPRAVVIV.	177
43682	LAST ADATTAMEN. ALL'AMBIENTE	177
43683	LAST VOSTRI DENTI E GENGIVE	177
43684	LAST AZIONE NERVI E MUSCOLI	177
43685	LAST IL REGNO DEI PROTISTI	177
43700	MICROVISOR	176
43810	MICROSCOPIO "BIOLAR"	152
43811	ILLUMINATORE X BIOLAR C/TRAS	152
44001	BILANCIA DI MOHR-WESTPHAL	45
44002	BILANCIA IDROSTATICA	45
44003	BILANCIA TECNICA CON VETRINA	42
44004	MASSIERA GR.500	40
44005	BILANCIA TECNICA 500	41
44014	BILANCIA ELETTRONICA G 500	43
44017	BILANCIA MONOPIATTO DIGITALE	42
44018	BILANCIA ANALITICA "WA 33"	44
44019	BILANCIA ELETTRONICA G 150	43
44075	BILANCIA A BILICO KG.10	40
45610	CARTINA AL TORNASOLE ROSSA	88
45611	CARTINA AL TORNASOLE AZZURRA	88
45612	CARTINA TORNASOLE UNIVERSALE	88
46005	AGITATORE DI VETRO	17-166
46008	BACCHETTE DI VETRO AD "U"	166
46015	BACCHETTE E CANNE DI VETRO	17-22
46030	BICCHIERE A CALICE ML.250	17
46035	BICCHIERE CALICE ML.250 GRAD	17
46040	BICCHIERE PLASTICA CON BORDO	98
46050	BICCHIERE CILINDRICO ML.50	17
46052	BICCHIERE CILINDRICO ML.100	98
46054	BICCHIERE CILINDRICO ML.150	17
46058	BICCHIERE CILINDRICO ML.250	17
46060	BICCHIERE CON TUBO	39
46062	BICCHIERE CIL.F.BASSA ML.400	17
46064	BICCHIERE CILINDRICO ML.600	17

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
46065	BICCHIERE CILIND.ML 800	17
46066	BICCHIERE CILINDRICO ML.1000	17
46072	BICCHIERE GRADUATO ML.50	17
46074	BICCHIERE GRADUATO ML.100	17
46076	BICCHIERE GRADUATO ML.250	17
46078	BICCHIERE GRADUATO ML.500	17
46080	BICCHIERE GRADUATO ML.1000	17
46090	BICCHIERE CILINDRICO ML.150	17
46092	BICCHIERE FORATO ML.150	17
46095	BICCHIERE CILINDRICO	17
46130	BOTTIGLIA DI MARIOTTE L.2	17
46135	BOTTIGLIONE PLASTICA L.10	17
46145	BOTTIGLIA WOULF 3 COLLI 500	17
46146	BOTTIGLIA WOULF 3 COLLI 1000	17
46150	BOTTIGLIA DRECHSEL ML 250	17
46159	BURETTE GRAD.ML 50 SEMPLICI	98
46161	BURETTA GRADUATA ML.50	18
46162	BURETTA GRAD.ML.50 C/OLIVA	18
46180	CAMPANA COPRI-PREPARATI	166
46185	PROVETTA MM.30X200-B.IDROP.	20
46190	CAMPANELLA CON PROVETTONE	120
46200	CAPSULA MM.60	18
46202	CAPSULA MM.80	18
46216	CROGIUOLO PORCELLANA MM.51	18
46220	APP. PER LAVARE IL MERCURIO	28
46228	CILINDRO DI PLASTICA C/COPER	95
46230	CILINDRO DI VETRO CM.10X10	18
46232	CILINDRO DI VETRO CM.6X15	18
46269	CILINDRO DI PLASTICA ML.10	18
46270	CILINDRO DI VETRO GRAD.ML.10	18
46271	CILINDRO DI PLASTICA ML.25	18
46272	CILINDRO DI VETRO GRAD.ML.50	18
46273	CILINDRO DI PLASTICA ML.50	18
46274	CILINDRO DI VETRO GRAD.ML100	18
46275	CILINDRO DI PLASTICA ML.100	18
46276	CILINDRO DI VETRO GRAD.ML250	18
46277	CILINDRO DI PLASTICA ML.250	18
46278	CILINDRO DI VETRO GRAD.ML500	18
46279	CILINDRO DI PLASTICA ML.500	18
46280	CILINDRO DI VETRO ML.1000	18
46281	CILINDRO DI PLASTICA ML.1000	18
46282	CILINDRO DI PLASTICA ML.2000	18
46284	CILINDRO GRAD.ML 100 C/TAPPO	95
46290	CONTAGOCCE SEMPLICE	18
46291	TETTINE PER CONTAGOCCE 5 PZ	18
46294	CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.150	18
46295	CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.80	18
46296	CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.100	18
46297	CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.200	18
46300	DOSATORE ML.250	19
46303	DOSATORE PER PIPETTE	19-70
46305	ESSICATORE CON COPERCHIO	19
46309	PROVETTA PORTA CAMPIONE 10 P	98
46312	FLACONE ML.30 COLLO LARGO	19
46314	FLACONE ML.100 COLLO STRETTO	19
46315	FLACONE ML.100 COLLO LARGO	19
46316	FLACONE ML.100 IN PLASTICA	19
46317	FLACONE ML.125 IN PLASTICA	98
46318	FLACONE ML.200 COLLO STRETTO	19
46319	FLAC.ML250COLLO LARGO TAPPO	19
46322	FLACONE ML.250 COLLO LARGO	19
46324	FLACONE DI PLASTICA ML.250	19
46350	FLACONE CONTAGOCCE ML 100	19-167
46370	GASOMETRO DOPPIO	102
46380	IMBUTO DI VETRO MM.50	19
46382	IMBUTO DI VETRO MM.80	19
46386	IMBUTO DI VETRO MM.160	19
46390	IMBUTO DI PLASTICA P/ESSENZE	19
46396	IMBUTI DI PLASTICA - 5 PZ.	19
46400	IMBUTO PER FILTRAZ.RAPIDE	19
46412	LAMPADA AD ALCOOL ML.100	31
46420	MATRACCIO CONICO ML.100	20
46424	MATRACCIO CONICO M.300	20
46426	MATRACCIO CONICO ML.500	20
46428	MATRACCIO CONICO ML.1000	20
46440	MATRACCIO SFERICO ML.100	20
46442	MATRACCIO SFERICO ML.250	20
46444	MATRACCIO SFERICO ML.500	20
46446	MATRACCIO SFERICO ML.1000	20
46449	MATRACCIO TUBOLATO ML.250	20
46450	MATRACCIO PLAST.TARATO ML100	20
46451	MATRACCIO PLAST.TARATO ML250	20
46452	MATRACCIO PLAST.TARATO ML500	20
46461	MICROPIPETTA GRADUATA ML.1	20
46462	MICROPIPETTA GRADUATA ML.2	20-167
46470	MORTAIO DI PORCELLANA ML.100	19
46510	PIPETTA TARATA ML.10	20
46512	PIPETTA TARATA ML.25	20
46518	PIPETTA DI MOHR ML.10	20
46525	PROVETTA NORMALE 16X160	20
46526	PROVETTA PER IPOAZOTIDE	20
46528	PROVETTA NORMALE 18X180	20
46529	PROVETTA CON FORO LATERALE	20
46530	PROVETTONE MM.30X120	20
46531	PROVETTA NORMALE MM 20X200	20
46532	TUBO DA SAGGIO MM.25X200	20
46550	RACCORDO PER REFRIGERANTE	22
46551	REFRIGERANTE IN VETRO	20
46555	SECCHIELLO PLASTICA LT.10	17-20
46560	RUBINETTO AD 1 VIA	21
46561	RUBINETTO AD 1 VIA A PUNTA	21
46562	RUBINETTO 1 VIA SQUADRA CORT	21
46563	RUBINETTO 1 VIA SQUAD.LUNGA	21
46566	RUBINETTO A 3 VIE	21
46575	SCATOLA DI PETRI DIAM.MM.100	21-166
46600	SPRUZZETTA DI PLAST.ML.250	21-167
46605	SPRUZZETTA DI VETRO ML.500	21
46619	TAPPO GOMMA S/FORO 10-13X18	21
46620	TAPPO GOMMA S/FORO 6-9X18	21
46621	TAPPO GOMMA S/FORO 14-20X24	21
46622	TAPPO GOMMA S/FORO 16-23X26	21
46623	TAPPO GOMMA S/FORO 19-26X30	21
46624	TAPPO GOMMA S/FORO 25-32X35	21
46625	TAPPO GOMMA S/FORO 27-35X38	21
46626	TAPPO GOMMA S/FORO 32-42X42	21
46627	TAPPO GOMMA S/FORO 28X37X38	21
46628	TAPPO GOMMA S/FORO 37-48X50	21
46635	TAPPO GOMMA CON 1 FORO 14-20	95

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
46636	TAPPO GOMMA CON 1 FORO 16-23	21
46637	TAPPO GOMMA CON 1 FORO 19-26	21
46638	TAPPO GOMMA CON 1 FORO 25-32	21
46639	TAPPO GOMMA CON 1 FORO 27-35	21
46640	TAPPO GOMMA CON 1 FORO 32-42	21
46641	TAPPO GOMMA C/1 FORO28X37X48	21
46642	TAPPO GOMMA CON 1 FORO 37-48	21
46648	TAPPO GOMMA CON 2 FORI 19-26	21
46649	TAPPO GOMMA CON 2 FORI 25-32	21
46650	TAPPO GOMMA CON 2 FORI 27-35	21
46651	TAPPO GOMMA CON 2 FORI 32-42	21
46652	TAPPO GOMMA C/2FORI 28X37X38	21
46653	TAPPO GOMMA CON 2 FORI 37-48	21
46656	TAPPO GOMMA CON 2 ELETTRODI	21
46674	TUBO DI GOMMA MM.5X8-MT.2	21
46676	TUBO DI GOMMA MM.6X9-MT.2	21
46677	TUBO DI PLASTICA MM.6X9-MT.2	21
46678	TUBO DI GOMMA MM.7X10-MT2	21-31
46695	TUBI VETRO MM.5X70-5 PZ.	95
46699	TUBI VETRO PUNTA SFINATA	22
46702	TUBO VETRO MM.7-8 X 500	22
46703	TUBO PLEXI CM.100	98
46704	TUBO VETRO MM. 38X250	22
46709	TUBETTI CAPILLARI P/FUSIONE	22
46710	TUBI CAPILLARI - 5 PZ.	22
46720	TUBO VETRO SQUADRA CORTA	22
46721	TUBO VETRO SQUADRA LUNGA	22
46728	TUBO VETRO A 4 SQUADRE	22
46730	TUBO DI VETRO SVILUPPO AD S	22
46735	TUBO DI VETRO AD U MM.12X100	22
46736	TUBO VETRO U C/TUBICINI LAT.	22
46740	TUBO DI SICUREZZA AD 1 BOLLA	22
46741	TUBO DI SICUREZZA A 2 BOLLE	22
46800	VASCHETTA VETRO MM.180X180	22
46810	VASCHETTA RETTANGOLARE	22
46815	VASCHETTA RETTANG.25X15X12	22
46820	VASCHETTA PLASTICA 40X30X6	22
46830	VETRINO DA OROLOGIO MM.70	22-166
46850	VETRINO PORTA-OGGETTI 50 PZ.	167
46851	VETRINO PORTA OGG.C/INCAVO	167
46860	VETRINO COPRI-OGGETTI 100 PZ	167
47001	ANELLO PER BUNSEN MM.50	25
47002	ANELLO PER BUNSEN MM.85	25
47003	ANELLO PER BUNSEN MM.110	25
47004	ANELLO MM.70 PER SOST.BUNSEN	96
47020	FORCELLA PER BECCO BUNSEN	20
47030	MORSETTO DOPPIO PER BUNSEN	25
47045	PINZA ELASTICA GANASCE CURVE	25
47046	PINZA ELAST.GANASCE SQUADRA	25
47050	PINZA PICCOLA P/SOST.BUNSEN	25
47051	PINZA MEDIA PER SOST.BUNSEN	25
47052	PINZA SNODATA P/SOST.BUNSEN	25
47055	PINZA PORTA-BURETTE 2 POSTI	24-25
47056	PORTA IMBUTO IN MOPLEN	24-25
47070	SOSTEGNO BUNSEN 65-14X24	25
47071	SOSTEGNO BUNSEN 80-15X28	25
47075	STATIVO PER ESPER.BIOLOGIA	24
47230	PORTA ANSE CON ANSA DA INOC.	115
47290	CAMINETTO CILINDRICO	31

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
47295	CANNELLO FERRUMINATORIO	70-276
47300	CARTA DA FILTRO 100 FOGLI	94
47310	CILINDRETTI - 16 PZ.	96
47318	COPERCHIO PER VASO DEWAR	97
47320	CUCCHIAIO INOX CON SPATOLA	70-115
47322	CUCCHIAIO PER COMBUSTIONE	70
47323	PINZA SODIO	70
47355	DISCO DI AMIANTO	32
47480	FILO NICHEL-CROMO C/MANICO	70-74
47481	FILO DI PLATINO CON MANICO	70
47490	FORA-TAPPI IN OTTONE	115
47491	AFFILA-FORA TAPPI IN ACCIAIO	23-115
47580	LAMINETTA DI AG MM.70X20X1	97
47581	LAMINETTA DI CU MM.70X20X1	97
47582	LAMINETTA DI PB MM.70X20X1	97
47583	LAMINETTA DI ZN MM.70X20X1	97
47590	LASTRA C/DISPOS.DI INCLINAZ.	97
47609	LIMA A CODA DI TOPO	23
47610	LIMA TAGLIA TUBI TRIANGOLARE	23
47611	LIMA PIATTA	23
47620	SERIE DI 19 SFERE	95
47755	PENNELLINO SETOLE MORBIDE	166
47770	PINZA METALLICA DI KUENHE	115-167
47774	PINZA DI MOHR	97
47775	PINZA DI HOFFMANN SERRA-TUBI	23-115
47778	PINZA LEGNO PER PROVETTE	23-32
47780	PINZA PER BICCHIERI	23-32
47781	SCATOLA CON FRECCE	101
47782	PINZA PER CROGIUOLI	23-32
47784	PINZA PER GHIACCIO	70-115
47785	PINZA PER MERCURIO	23
47786	PORTA CANDELA DI FILO FERRO	31
47790	PORTA-PIPETTE IN PVC	24
47792	PORTA PROVETTE IN PLASTICA	24
47793	PORTA PROVETTE X BAGNOMARIA	24
47794	PORTA PROVETTE FILO ACCIAIO	24
47810	RESISTENZA ELETTRICA 3 OHM	120
47815	RETICELLA CON DISCO AMIANTO	32
47849	SCOVOLINO PER BURETTE	23
47850	SCOVOLINO P/PULIRE PROVETTE	23
47855	TAV.SISTEMA PERIODICO FIS.	92
47856	TAV.SISTEMA PERIODICO CHIM.	92
47858	TAV.SCALA DEI POTENZIALI	65
47860	TAV.SCALA REATTIVITÀ	65
47866	SPATOLA DOPPIA DI PLASTICA	70-115
47880	TAVOLETTA METAL.STRUTT.ELET.	101
47882	TAV.SOLUBILITÀ I	98
47883	TAV.SOLUBILITÀ II	98
47886	TAV.OSSIDORIDUZIONI	98
47887	SERIE TAVOLE CHIMICA	95
47890	TAGLIA TUBI	23
47915	TRIANGOLO FILO FERRO	32
47954	VASCHETTA CILINDR.AVOGADRO	97
47955	VASCHETTA RETTANGOLARE	115
47968	VETRINO BLU AL COBALTO	98
47969	VETRINO VERDE - OSSIDO RAME	98
48013	APPARECCHIO DI KIPP ML.500	71
48016	APPARECCHIO PROF. SCARANO	71
48020	APPARECCHIO PER LEGGE BOYLE	99

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
48022	APPARECCHIO LEGGE CHARLES	99
48024	APPARECCHIO VOLTA-GAY-LUSSAC	99
48026	APPARECCHIO PER GAS (PVT)	72
48028	APP. PER MIGRAZIONE IONICA	85-100
48029	ELETTRODO DI GRAFITE C/TAPPO	85-100
48082	CAMERA INVERSIONE TERMICA	132
48090	CONDUTTOMETRO	55-86
48150	DISTILLATORE ELETTRICO	29
48233	RETICOLI CRISTALLINI	69-277
48234	FORMULATOR FONDAMENTALE	67
48235	FORMULATOR A CALOTTE	67
48236	FORMULATOR ORBIT "A"	68
48237	FORMULATOR ORBIT "B"	69-277
48239	FORMULATOR CVK	68
48459	PH-METRO	55-88
48490	PRECIPITATORE ELETTROSTATICO	132
48525	REFRATTOMETRO A MANO	126
48530	REFRATTOMETRO DA LABORATORIO	126
48852	CHIMICA: ACIDI E BASI	105
48854	CHIMICA: CROMATOGRAFIA	106
49005	APPARECCHIO DI BERLESE	119
49010	AGITATORE ELETTROMAGNETICO	29-116
49180	APPARECCHIO DI GALTON	113
49320	CLINOSTATO	122
49330	I CROMOSOMI	112
49350	MODELLO DEL DNA	111
49395	EVAPORIMETRO LIVINGSTONE-B	123
49396	EVAPORIMETRO LIVINGSTONE -N	123
49500	FONOMETRO ANALOGICO	133
49670	PALLINE PER GENETICA	113
49690	POTOSCOPIO	121
49691	POTOMETRO	121
49760	APPARECCHIO DI DIXON	119
49763	APP.ATTIVITÀ RESPIRATORIE	120
49780	STERILIZZATORE "UV"	117
50003	TAVOLINO ELEVATORE	24
50005	MORSETTO DA TAVOLO MM.50	26
50006	MORSETTO DA TAVOLO MM.75	26
50007	MORSETTO DA TAVOLO MM.100	26
50013	BASETTA PIATTA CON ALETTA	26
50030	MANICOTTO DI CONGIUNZIONE	27
50046	DINAMOMETRO DA O,2 N-G.20	47
50047	DINAMOMETRO DA 1 N-G.100	47
50048	DINAMOMETRO DA 5 N -G.500	47
50049	DINAMOMETRO DA 10 N-G.1000	47
50053	TRASFORMATORE SU BASE	34
50056	RADDRIZZATORE 5-6 A	34
50070	SPINA A BANANA	33
50072	BOCCOLA ISOLATA	33
50073	PINZETTA BOCCA COCCODR.ISOL.	33
50074	PINZETTA BOCCA COCCODRILLO	33
50086	ALIMENTATORE PER B.T.	35
50087	REOSTATO 6 OHM	34
50089	REOSTATO 10 OHM	34
50090	REOSTATO 100 OHM	34
50091	REOSTATO 330 OHM	34
50102	CALIBRO	39
50104	MICROMETRO	39
50105	SFEROMETRO	39

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
50106	OROLOGIO CONTASECONDI	46
50112	LIVELLA A VASI COMNUNICANTI	39
50119	CONTASECONDI DA TAVOLO	46
50222	GIROSCOPIO DI FESSEL	262
50294	AREOMETRO DI BAUMÈ LEGGERI	45
50295	AREOMETRO DI BAUMÈ PESANTI	45
50296	PICNOMETRO	45
50299	CAMPANELLA DI VETRO C/GAMBO	18
50303	ENDOSMOMETRO DI DUTROCHET	123
50343	BAROMETRO A SIFONE	57
50344	CANNA BAROMETRICA	57
50345	MANOMETRO AD ARIA LIBERA	47
50351	BAROMETRO ANEROIDE	57-129
50352	APPARECCHIO LEGGE BOYLE	71
50356	BAROGRAFO	57-129
50365	MOD. DI ASPIRATORE (POMPA)	28
50366	VACUOMETRO	47
50370	POMPA PNEUMATICA PER VUOTO	76
50374	BECCUCCIO DI VETRO	77
50375	PIATTO CON INNESTO CONICO	77
50376	TUBO DI POHL	77
50377	TUBO DI GOMMA X POMPA MT 1,5	77
50380	CAMPANA DI VETRO CM.23	18-77
50383	DISCO DI GOMMA PER POMPA	77
50386	GRASSO VISCHIOSO	77
50418	ANEMOMETRO A MULINELLO	60-131
50467	TREPPIEDE METALLICO C/RETIC.	31
50470	TREPPIEDE PER BECCO BUNSEN	32
50476	BECCO BUNSEN UNIVERSALE	31
50477	BECCO BUNSEN DI SICUREZZA	32
50480	BOMBOLA CON GAS LIQUIDO	31
50482	RACCORDO CON VALVOLA	31
50483	FORNELLETTO A GAS LIQUIDO	31
50490	RISCALDATORE ELETTRICO	32
50497	PASTELLI TERMOCROMATICI	48
50515	TUBO DI VETRO PER TERMOMETRI	95
50517	TERMOMETRO CENTIGRADO CM.25	48-56
50518	TERMOMETRO A DUE SCALE	48-56
50519	TERMOMETRO DA FINESTRA	56
50520	TERMOMETRO A TRE SCALE	48-56
50521	TERMOMETRO - 10 50 C	48
50522	TERMOMETRO - 10 110 C	48
50523	TERMOMETRO - 10 150 C	48
50524	TERMOMETRO - 10 250 C	48
50526	TERMOMETRO - 10 360 C	48
50527	TERMOMETRO - 10 35 C	48
50528	TERMOMETRO 0 50 C	48
50530	TERMOMETRO A MASSIMA-MINIMA	56-128
50533	TERMOMETRO A FIONDA	56-128
50535	TERMOGRAFO	56-128
50617	VASO DI DEWAR	97
50649	STAZ.METE0ROLOGICA DA PARETE	60-128
50651	IGROMETRO A CAPELLO	58
50652	IGROGRAFO	58-130
50653	IGROMETRO DI CHISTONI	58-129
50654	PSICROMETRO DI AUGUST	58-129
50657	PLUVIOMETRO DI HELMANN	59-131
50658	PLUVIOGRAFO	59-130
50735	PROIETTORE DIOTTRICO MOD."A"	36

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
50736	LAMPADA PUNTIFORME 6V 5A	36
50738	PORTA LAMPADA ED 14 CON ASTA	36
50749	ILLUMINOMETRO ANALOGICO	131
50751	PORTA CANDELA SEMPLICE	36
50752	PORTA CANDELA QUADRUPLO	36
50766	LENTI DI INGRANDIMENTO	97
50768	LENTE DA PREPARAZIONE	165
50846	ALIMENTATORE X LAMP.SPETTR.	75
50851	SPETTROSCOPIO TASCABILE	75-101
50854	TAV. SPETTRALE SU T.A.	63
50859	CRISTALLO DI SPATO D'ISLANDA	276
50860	ROMBOEDRO DI CALCITE	276
50869	POLARISCOPIO	126-276
50870	FILTRO DI POLARIZZAZIONE	276
50871	PINZA A TORMALINA	277
50872	ARAGONITE	277
50873	GESSO	277
50875	SPATO CALCARE	276-277
50877	QUARZO SPESSORE MM.4	277
50878	QUARZO DESTROGIRO	277
50879	QUARZO LEVOGIRO	277
50883	BECCO PER FIAMME SPETTRALI	74
50884	SALI PER SPETTROSCOPIA	74-101
50886	SUPPORTO X SORG.SPETTROSCOP.	97
50888	SPETTR.DI KIRCHOFF-BUNSEN	76
50889	SPETTROSCOPIO A RETICOLO	76-101
50890	LAMPADA ALL'ELIO	75
50891	LAMPADA AL NEON	75
50892	LAMPADA AL SODIO	75
50893	LAMPADA AL POTASSIO	75
50894	LAMPADA ALLO ZINCO	75
50896	LAMPADA AL CADMIO	75
50898	LAMPADA AL MERCURIO	75
50922	BUSSOLA CLINOMETRICA	275
50940	CORDONE ELETTRICO CM.25	33
50941	CORDONE ELETTRICO CM.50	33
50942	CORDONE ELETTRICO CM.100	33
50950	BASTONE DI VETRO	96
50951	BASTONE DI EBANITE	96
50954	PELLE DI GATTO	97
50955	STROFINACCIO DI LANA RUVIDA	97
50956	PENDOLINO SEMPLICE	97
50993	PIANO SCARICATORE	97
51001	CAVETTO DI SICUREZZA CM.25	33
51002	CAVETTO DI SICUREZZA CM.50	33
51003	CAVETTO DI SICUREZZA CM.100	33
51017	DENSIMETRO PER BATTERIA	46
51057	PORTA-LAMPADA	36
51058	ISOLATORE	33
51061	INTERRUTTORE A PULSANTE	33
51063	INTERRUTTORE A COLTELLO	33
51064	INTERRUTTORE A COLTELLO BIP.	33
51070	STRUMENTO DI MISURA A SCALE	49-51
51074	JOULE-METRO	49
51081	VOLTMETRO 1,5 E 15V CC	50
51096	PARATEST	49
51099	ELETTROMETRO DIGITALE	96
51130	BAGNO GALVANICO	87
51135	VOLTAMETRO DI HOFFMANN GRAD.	86

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
51137	ELETTRODO DI CARBONE	87
51138	ELETTRODO DI PLATINO	86
51139	SOSTEGNO PER VOLTAMETRO	86
51144	ELETTRODO ACCIAIO INOX	87
51145	CELLA ELETTROLITICA	87-100
51181	ROCCHETTO DIMOSTRATIVO	35
51185	ROCCHETTO DI INDUZIONE MM.50	35
51308	TUBO PLUCHER:IDROGENO H2	74
51309	TUBO PLUCHER:ELIO HE	74
51310	TUBO PLUCHER:NEON NE	74
51311	TUBO PLUCHER:ARGON AR	74
51312	TUBO PLUCHER:OSSIGENO O2	74
51313	TUBO PLUCHER:MERCURIO HG	74
51314	TUBO PLUCHER:ANIDRIDE CO2	74
51318	TUBO DI GEISSLER C/LIQUIDO	78
51327	TUBO CON SCHERMO	79
51332	SCALA DI CROSS CM.40	78
51336	TUBO DI GEISSLER C/MINERALI	78
51363	ALIMENTATORE PER M.T.	79
51366	SOSTEGNO PER TUBI SPETTRALI	74
51370	SUPPORTO X TUBI A CAT.CALDO	81
51372	TUBO A CROCE D'OMBRA	79
51373	TUBO CON MULINELLO	80
51374	TUBO DI PERRIN	80
51375	TUBO DI BRAUN	81
51376	TUBO PER DETERMINARE E/M	82
51378	OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA	51-52
51399	TESLA A MANO	35
51434	MODELLO SCHEMATICO DI ATOMO	95
51436	TAV.ORBITALI ATOMICI T/A	92
51448	TUBO DIFFUSIONE TERMICA	73
51449	CAMERA A FUMO	73
51453	PREPARATO DI RAD	83
51454	SPINTARISCOPIO	83
51463	LASTRINA DI ASSORBIMENTO	85
51464	TUBO GEIGER-MULLER	84
51465	CONTATORE GEIGER-MULLER	84
51466	FREQUENZIMETRO	84
51475	CAMERA A NEBBIA DI WILSON	83
51541	TAV:STRUTTURE MOLECOLARI I	66
51543	TAV:STRUTTURE MOLECOLARI II	66
51545	TAV:STRUTTURE MOLECOLARI III	66
51584	COLONNA DEMINERALIZZATRICE	28
51585	CARTUCCIA DI RICAMBIO	28
51600	MEMORIA ELETTRONICA	51
51602	SENSORE TERMOMETRICO	54
51603	SONDA TERMOMETRICA	54
51605	SENSORE LUX-METRICO	55
51608	SENSORE PH-METRICO	55
51609	ELETTRODI PER PH	55
51612	BRACCIO ELETTRONICO	53-122
51614	UNITÀ DI CONTROLLO	53
51615	MANOMETRO MOD. "A"	54
51616	MANOMETRO MOD."B"	54
51617	MANOMETRO MOD."C"	54
51630	REGISTRATORE SU CARTA	51-52
53001	MORSETTO DOPPIO	27
53002	GIUNTO GIREVOLE	27
53004	MORSETTO CON GANCIO	27

Indice numerico

CODICE	DESCRIZIONE	Pag.
53005	MORSETTO CON ASTINA	27
53006	MORSA DA TAVOLO	26
53010	BASE A TREPPIEDE	26
53011	TREPPIEDE VITE DI LIVELLO	26
53014	BASETTA TRONCO CONICA	26
53020	SBARRA METALLICA CM.10	26
53022	ASTA METALLICA CM.25	26
53024	ASTA METALLICA CM.50	26
53026	ASTA METALLICA CM.75	26
53028	ASTA METALLICA CM.100	26
53055	COLONNA METALLICA CAVA	27
53056	SUPPORTO A "V" SU ASTA	27
53190	ASTA DI LEGNO CM.100	39
53193	METRO A NASTRO (FLESSOMETRO)	39
53195	BILANCIA CON MASSIERA	95
53380	MODELLO CINETICO DEI GAS	72
53381	SFERE DI VETRO	95
53385	GENERATORE DI VAPORE	97
53390	CONDUCIMETRO TERMICO	96
53439	TRASFORMATORE RADDRIZZATORE	34
53450	MICROAMPEROMETRO 500 U A CC	50
53451	MILLIAMPEROMETRO A 3 SCALE	50
53453	MILLIAMPERMETRO 100 M A CC	50
53455	AMPEROMETRO A 3 PORTATE	50
53456	AMPEROMETRO 10/300 MA CC.CA.	49
53458	VOLTMETRO A 3 PORTATE CC.	50
53459	VOLTMETRO CC.-CA.1/600V	49
53461	APPARECCHIO DI MILLIKAN	95
53485	CONDUCIMETRO	85-100
54002	ASTROLABIO	262
57095	PORTA CANDELA SEMPLICE	31-36
59200	PROIETTORE JOLLY 4	95
70061	LAVAGNA MAGNETICA 55X60	95
70062	LAVAGNA MAGNETICA 100X100	112
70096	STRUMENTI PER LAVAGNA"LUSSO"	15
70131	REGGICARTE IN METALLO	16
70132	REGGICARTE STANDARD	16
70138	VASSOIO PORTA APPARECCHI	15
70139	VASSOIO A 5 SCOMPARTI 45X30	15
70142	PORTA ACCESSORI D'OTTICA	15
70148	CARRELLO PORTA-APPARECCHI	12
70150	PIANO MOBILE SINGOLO	14
70151	ARMADIO VERTICALE A 3 PIANI	14
70153	MOBILE A 2 PIANI	14
70155	TAVOLO MULTI USO	12
70165	CONTENITORE C/PORTE PIEGHEV.	13
70166	PIANO SINGOLO	13
70167	TELAIO ESTRAIBILE	13
70168	RASTRELLIERA CON MOLLE	13
70169	MOLLE	13
70172	BARRA PORTA TABULATI	13
70179	TAVOLINO "RAPID 75"	12
70180	TAVOLINO PER PROIETTORI	11
70181	TAVOLINO PROKI MAIOR	11
70190	SCHERMO CM.130X130 C/CAVALL.	11
70191	SCHERMO PROIEZIONE 240 X 180	11
70193	SCHERMO DA PARETE 180X180	11
90202	TAV.SISTEMA PERIODICO T.A.	64

Indice alfabetico

Indice numerico alfabetico

Indice alfabetico

Pag.

a

ACIDIMETRO DI FASCETTI 124
ACIDIMETRO PER OLIO 124
ACIDIMETRO PER VINO E ACETO 125
ACQUARIO MOD.15 135
AFFILA-FORA TAPPI IN ACCIAIO 23-115
AGITATORE DI VETRO 17-166
AGITATORE ELETTROMAGNETICO 29-116
AGO DISSEZIONE PUNTA DIRITTA 115-165
AGO DISSEZIONE PUNTA LANCET. 115-165
ALCOOLOMETRO CON TERMOMETRO 125
ALI DI UCCELLO 227
ALIMENTATORE PER M.T. 79
ALIMENTATORE PER B.T. 35
ALIMENTATORE X LAMP.SPETTR. 75
AMEBA 236
AMEBA 234
AMPEROMETRO A 3 PORTATE 50
AMPEROMETRO 10/300 MA CC.CA. 49
ANELLO MM.70 PER SOST.BUNSEN 96
ANELLO PER BUNSEN MM.110 25
ANELLO PER BUNSEN MM.50 25
ANELLO PER BUNSEN MM.85 25
ANEMOMETRO A MULINELLO 60-131
ANFIOSSO 231
ANTERIDI E ARCHEGONI 204
ANTICLINALI E SINCL.OBLIQUE 269
ANTICLINALI E SINCLINALI 269
APP. PER LAVARE IL MERCURIO 28
APP. PER MIGRAZIONE IONICA 85-100
APP. RESPIRAZIONE PIANTE 120
APP.ATTIVITÀ RESPIRATORIE 120
APPARATO BOCCALE:COLEOTTERI 235
APPARATO BOCCALE:EMITTERI 235
APPARATO BOCCALE:IMENOTTERI 235
APPARATO BOCCALE:LEPIDOTTERI 235
APPARATO BOCCALE:MOSCA 235
APPARATO BOCCALE:ZANZARA 235
APPARATO DIGERENTE SCOMP. 255
APPARATO RESPIRATORIO 253
APPARECCHIO DI BERLESE 119
APPARECCHIO DI DIXON 119
APPARECCHIO DI GALTON 113
APPARECCHIO DI KIPP ML.500 71
APPARECCHIO DI MILLIKAN 95
APPARECCHIO LEGGE BOYLE 71
APPARECCHIO LEGGE CHARLES 99
APPARECCHIO PER GAS (PVT) 72
APPARECCHIO PER LEGGE BOYLE 99
APPARECCHIO PROF. SCARANO 71
APPARECCHIO VOLTA-GAY-LUSSAC 99
ARAGONITE 277
ARBORIS 190
AREOMETRO DI BAUMÈ LEGGERI 45
AREOMETRO DI BAUMÈ PESANTI 45
ARMADIO VERTICALE A 3 PIANI 14
ARTO INFERIORE 243
ARTO TORACICO 243
ASTA DI LEGNO CM.100 39
ASTA METALLICA CM.100 26

Pag.

ASTA METALLICA CM.25 26
ASTA METALLICA CM.50 26
ASTA METALLICA CM.75 26
ASTROLABIO 262
ASTRONOMIA I T.A. 261
ASTUCCIO LEGNO PER25 VETRINI 168
ASTUCCIO MICROSCOPIA 165
ASTUCCIO PER VETRINI-CARTONE 168

b

BACCHETTE DI VETRO AD "U" 166
BACCHETTE E CANNE DI VETRO 17-22
BACINO DI DONNA 258
BACINO DI UOMO 258
BACO DA SETA 233
BAGNO GALVANICO 87
BAGNO SABBIA-OLIO 116
BAGNO-MARIA ELETTRICO 116
BAROGRAFO 57-129
BAROMETRO A SIFONE 57
BAROMETRO ANEROIDE 57-129
BARRA PORTA TABULATI 13
BASE A TREPPIEDE 26
BASETTA PIATTA CON ALETTA 26
BASETTA TRONCO CONICA 26
BASTONE DI EBANITE 96
BASTONE DI VETRO 96
BECCHI DI UCCELLI 227
BECCO BUNSEN DI SICUREZZA 32
BECCO BUNSEN UNIVERSALE 31
BECCO PER FIAMME SPETTRALI 74
BECCUCCIO DI VETRO 77
BICCHIERE A CALICE ML.250 17
BICCHIERE CALICE ML.250 GRAD 17
BICCHIERE CIL.F.BASSA ML.400 17
BICCHIERE CILIND.ML 800 17
BICCHIERE CILINDRICO 17
BICCHIERE CILINDRICO ML.100 98
BICCHIERE CILINDRICO ML.1000 17
BICCHIERE CILINDRICO ML.150 17
BICCHIERE CILINDRICO ML.150 17
BICCHIERE CILINDRICO ML.250 17
BICCHIERE CILINDRICO ML.50 17
BICCHIERE CILINDRICO ML.600 17
BICCHIERE CON TUBO 39
BICCHIERE FORATO ML.150 17
BICCHIERE GRADUATO ML.100 17
BICCHIERE GRADUATO ML.1000 17
BICCHIERE GRADUATO ML.250 17
BICCHIERE GRADUATO ML.50 17
BICCHIERE GRADUATO ML.500 17
BICCHIERE PLASTICA CON BORDO 98
BILANCIA A BILICO KG.10 40
BILANCIA ANALITICA "WA 33" 44
BILANCIA CON MASSIERA 95
BILANCIA DI MOHR-WESTPHAL 45
BILANCIA ELETTRONICA G 150 43
BILANCIA ELETTRONICA G 500 43

Indice alfabetico

Pag.

BILANCIA IDROSTATICA 45
BILANCIA MONOPIATTO DIGITALE 42
BILANCIA PESA GRANO 46
BILANCIA TECNICA CON VETRINA 42
BILANCIA TECNICA 500 41
BISTURI PER SEZIONARE 115-165
BOCCOLA ISOLATA 33
BOMBOLA CON GAS LIQUIDO 31
BOTTIGLIA DI MARIOTTE L.2 17
BOTTIGLIA DRECHSEL ML 250 17
BOTTIGLIA WOULF 3 COLLI 1000 17
BOTTIGLIA WOULF 3 COLLI 500 17
BOTTIGLIONE PLASTICA L.10 17
BRACCIO ELETTRONICO 53-122
BRIOZOI 229
BURETTA GRAD.ML.50 C/OLIVA 18
BURETTA GRADUATA ML.50 18
BURETTE GRAD.ML 50 SEMPLICI 98
BUSSOLA CLINOMETRICA 275
BUSSOLA DA GEOLOGO 275
BUTIRROMETRO 117

C

CALABRONE 229
CALIBRO 39
CAMERA A FUMO 73
CAMERA A NEBBIA DI WILSON 83
CAMERA INVERSIONE TERMICA 132
CAMINETTO CILINDRICO 31
CAMPANA COPRI-PREPARATI 166
CAMPANA DI VETRO CM.23 18-77
CAMPANELLA CON PROVETTONE 120
CAMPANELLA DI VETRO C/GAMBO 18
CANNA BAROMETRICA 57
CANNELLO FERRUMINATORIO 70-276
CAPSULA MM.60 18
CAPSULA MM.80 18
CARIOCINESI DELLA CELLULA 191
CARRELLO PORTA-APPARECCHI 12
CARTA DA FILTRO 100 FOGLI 94
CARTA ITALIA GEOLOGICA T.A. 267
CARTE PROIEZIONI T.A. 266
CARTINA AL TORNASOLE AZZURRA 88
CARTINA AL TORNASOLE ROSSA 88
CARTINA TORNASOLE UNIVERSALE 88
CARTUCCIA DI RICAMBIO 28
CASSETTA PER COLLEZIONI 136
CASSETTA PER MICROSCOPIA 168
CASSETTA PORTA VETRINI 167
CAULE DICOTILEDONE 206
CAVETTO DI SICUREZZA CM.100 33
CAVETTO DI SICUREZZA CM.25 33
CAVETTO DI SICUREZZA CM.50 33
CELLA ELETTROLITICA 87-100
CELLULA VEGETALE 191
CENTRIFUGA A MANO 30
CENTRIFUGA ELETTRICA 30
CENTRIFUGA LEBER-GERBER MANO 117

Pag.

CHILOGRAMMO 40
CHIMICA: ACIDI E BASI 105
CHIMICA: CROMATOGRAFIA 106
CILINDRETTI - 16 PZ. 96
CILINDRO DI PLASTICA C/COPER 95
CILINDRO DI PLASTICA ML.10 18
CILINDRO DI PLASTICA ML.100 18
CILINDRO DI PLASTICA ML.1000 18
CILINDRO DI PLASTICA ML.2000 18
CILINDRO DI PLASTICA ML.25 18
CILINDRO DI PLASTICA ML.250 18
CILINDRO DI PLASTICA ML.50 18
CILINDRO DI PLASTICA ML.500 18
CILINDRO DI VETRO CM.10X10 18
CILINDRO DI VETRO CM.6X15 18
CILINDRO DI VETRO GRAD.ML.10 18
CILINDRO DI VETRO GRAD.ML.50 18
CILINDRO DI VETRO GRAD.ML100 18
CILINDRO DI VETRO GRAD.ML250 18
CILINDRO DI VETRO GRAD.ML500 18
CILINDRO DI VETRO ML.1000 18
CILINDRO GRAD.ML 100 C/TAPPO 95
CIRCOLAZIONE SANGUE INSETTI 235
CIRCOLAZIONE SANGUE MAMMIFER 235
CIRCOLAZIONE SANGUE PESCI 235
CIRCOLAZIONE SANGUE RETTILI 235
CLINOSTATO 122
COLL.25 SPECIE DI CONCHIGLIE 229
COLL.50 SPECIE DI CONCHIGLIE 229
COLOMBINA 205
COLONNA DEMINERALIZZATRICE 28
COLONNA METALLICA CAVA 27
COLONNA VERTEBRALE 241
CONDUCIMETRO 85-100
CONDUCIMETRO TERMICO 96
CONDUTTOMETRO 55-86
CONTAGOCCE SEMPLICE 18
CONTASECONDI DA TAVOLO 46
CONTATORE GEIGER-MULLER 84
CONTENITORE C/PORTE PIEGHEV. 13
COPERCHIO PER VASO DEWAR 97
CORDONE ELETTRICO CM.100 33
CORDONE ELETTRICO CM.25 33
CORDONE ELETTRICO CM.50 33
CRANIO DI BOVINO 226
CRANIO DI CANE 227
CRANIO DI CAPRA 226
CRANIO DI CAVALLO 226
CRANIO DI CONIGLIO 227
CRANIO DI CORVO 227
CRANIO DI GALLO 227
CRANIO DI GATTO 227
CRANIO DI MAIALE 226
CRANIO DI PECORA 226
CRANIO DI TOPO 227
CRANIO DI VIPERA 227
CRANIO DI VOLPE 227
CRANIO UMANO ARTIFICIALE 241
CREMOMETRO DI CHEVALLIER 124
CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.100 18

Indice alfabetico

Pag.

CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.150 18
CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.200 18
CRISTALLIZZATORE DIAM.MM.80 18
CRISTALLO DI SPATO D'ISLANDA 276
CRITTOGAMA DELLA VITE 215
CROGIUOLO PORCELLANA MM.51 18
CROSTACEI DI MARE 229
CUCCHIAIO INOX CON SPATOLA 70-115
CUCCHIAIO PER COMBUSTIONE 70
CUORE 255
CUORE 254

d

DECAGRAMMO 40
DECAMETRO A NASTRO 39
DENSIMETRO PER BATTERIA 46
DENTE A DUE RADICI 252
DENTE MOLARE A TRE RADICI 252
DIATOMEE RADIOLARI FORAMIN. 175
DINAMOMETRO DA O,2 N-G.20 47
DINAMOMETRO DA 1 N-G.100 47
DINAMOMETRO DA 10 N-G.1000 47
DINAMOMETRO DA 5 N -G.500 47
DISCO DI AMIANTO 32
DISCO DI GOMMA PER POMPA 77
DISPENSATORE DI VETRINI 167
DISPOSITIVO "KFA" 164
DISPOSITIVO "UPO" 164
DISPOSITIVO PORTA INSETTI 157
DISTILLATORE ELETTRICO 29
DOSATORE ML.250 19
DOSATORE PER PIPETTE 19-70
DUODENO PANCREAS MILZA 256

e

EBULLIOMETRO DI MALLIGAND 125
ECHINODERMI 229
ELETTRODI PER PH 55
ELETTRODO ACCIAIO INOX 87
ELETTRODO DI CARBONE 87
ELETTRODO DI GRAFITE C/TAPPO 85-100
ELETTRODO DI PLATINO 86
ELETTROMETRO DIGITALE 96
ELIO PLANETARIO 264
ELIOGEO 263
EMATOCITOMETRO 168
ENCEFALO 248
ENDOSMOMETRO DI DUTROCHET 123
ENTOLOMA LIVIDUM 205
EROSIONE DI UN TORRENTE 273
ESSICATORE CON COPERCHIO 19
ETTOGRAMMO 40
EUGLENA VIRIDIS 234
EVAPORIMETRO LIVINGSTONE -N 123
EVAPORIMETRO LIVINGSTONE-B 123
EVOLUZIONE SPORANGIO FELCE 204

Pag.

f

FECONDAZIONE ANGIOSPERME 209
FEGATELLA DI TERRA 204
FEGATO UMANO 256
FERMENTO BIRRA E VINO 202
FIGURA UMANA CON MUSCOLATURA 244
FILO DI PLATINO CON MANICO 70
FILO NICHEL-CROMO C/MANICO 70-74
FILTRO DI POLARIZZAZIONE 276
FIORE BELLADONNA 196
FIORE BOCCA DI LEONE 198
FIORE CAMOMILLA 199
FIORE CAMPANULA 198
FIORE CILIEGIO 194
FIORE CONVOLVULO 196
FIORE COTONE 195
FIORE DI LINO 193
FIORE DICOTILEDONE 192
FIORE GAROFANO 193
FIORE GENZIANELLA 199
FIORE GIAGGIOLO 200
FIORE MONOCOTILEDONE 192
FIORE NARCISO 199
FIORE ORTICA 198
FIORE PATATA 197
FIORE PISELLO 195
FIORE PRIMAVERINA BREVISTILO 196
FIORE PRIMAVERINA LONGISTILO 196
FIORE RANUNCOLO 194
FIORE ROSA DI MACCHIA 194
FIORE SALVIA OFFICINALE 197
FIORE TABACCO 197
FIORE VIOLACIOCCA 194
FIORE VITE 195
FIORE ZAFFERANO 200
FLAC.ML250COLLO LARGO TAPPO 19
FLACONE CONTAGOCCE ML 100 19-167
FLACONE DI PLASTICA ML.250 19
FLACONE ML.100 COLLO LARGO 19
FLACONE ML.100 COLLO STRETTO 19
FLACONE ML.100 IN PLASTICA 19
FLACONE ML.125 IN PLASTICA 98
FLACONE ML.200 COLLO STRETTO 19
FLACONE ML.250 COLLO LARGO 19
FLACONE ML.30 COLLO LARGO 19
FOGLI PER ERBARI 136
FOGLIA DI DICOTILEDONE 207
FONDALI: OCEANO ATLANTICO 268
FONDALI: OCEANO PACIFICO 268
FONOMETRO ANALOGICO 133
FORA-TAPPI IN OTTONE 115
FORBICINE CON PUNTA DIRITTA 115-165
FORBICINE CON PUNTA RICURVA 115-165
FORCELLA PER BECCO BUNSEN 20
FORME DI CRISTALLIZZAZIONE 277
FORMULATOR A CALOTTE 67
FORMULATOR CVK 68
FORMULATOR FONDAMENTALE 67
FORMULATOR ORBIT "A" 68

Indice alfabetico

Pag.

FORMULATOR ORBIT "B" 69-277
FORNELLETTO A GAS LIQUIDO 31
FREQUENZIMETRO 84

g

GAMBERO DI FIUME 231
GASOMETRO DOPPIO 102
GENERATORE DI VAPORE 97
GERMINATOIO CERAMICA POROSA 135
GERMINAZIONE - 3 MOD. 210
GERMINAZIONE DEL FRUMENTO 210
GERMINAZIONE IL FAGIOLO 210
GERMINAZIONE PINO 210
GESSO 277
GIACIMENTI DEL SOTTOSUOLO 272
GIROSCOPIO DI FESSEL 262
GIUNTO GIREVOLE 27
GLOBO CELESTE CM.43 262
GLOBO FISICO CM.43 267
GLOBO INDUTTIVO CM.23 261
GLOBO TERRESTRE SCOMPONIBILE 267
GRAMMO 40
GRANELLO FRUMENTO 201
GRANOTURCO 201
GRASSO VISCHIOSO 77

i

I BATTERI 202
I CROMOSOMI 112
IGROGRAFO 58-130
IGROMETRO A CAPELLO 58
IGROMETRO DI CHISTONI 58-129
IL CARBONE DEL GRANOTURCO 215
IL CIELO STELLATO 261
IL RIZOBIO DELLE LEGUMINOSE 215
IL VISCHIO 213
ILLUMINATORE X BIOLAR C/TRAS 152
ILLUMINOMETRO ANALOGICO 131
IMBUTI DI PLASTICA - 5 PZ. 19
IMBUTO DI PLASTICA P/ESSENZE 19
IMBUTO DI VETRO MM.160 19
IMBUTO DI VETRO MM.50 19
IMBUTO DI VETRO MM.80 19
IMBUTO PER FILTRAZ.RAPIDE 19
INTERRUTTORE A COLTELLO 33
INTERRUTTORE A COLTELLO BIP. 33
INTERRUTTORE A PULSANTE 33
ISOLATORE 33

j

JOULE-METRO 49

l

L'OROBANCHE 213

Pag.

LA CUSCUTA 213
LA DORIFORA DELLA PATATA 216
LA GALLINA 232
LA LUCERTOLA 233
LA PERONOSPERA DELLA VITE 214
LA RANA 232
LA SEGALA CORNUTA 214
LAMINETTA DI AG MM.70X20X1 97
LAMINETTA DI CU MM.70X20X1 97
LAMINETTA DI PB MM.70X20X1 97
LAMINETTA DI ZN MM.70X20X1 97
LAMPADA "LM 2" 159
LAMPADA "OE 1" 159
LAMPADA AD ALCOOL ML.100 31
LAMPADA AL CADMIO 75
LAMPADA AL MERCURIO 75
LAMPADA AL NEON 75
LAMPADA AL POTASSIO 75
LAMPADA AL SODIO 75
LAMPADA ALL'ELIO 75
LAMPADA ALLO ZINCO 75
LAMPADA KOHLER Q.J. 159
LAMPADA PER SOFFIERA 29
LAMPADA PUNTIFORME 6V 5A 36
LARINGE E SUA CAVITÀ 253
LARINGE-TRACHEA-BRONCHI 253
LAST ADATTAMEN. ALL'AMBIENTE 177
LAST AZIONE NERVI E MUSCOLI 177
LAST BIOLOGIA MARINA 177
LAST IL PLANCTON MARINO 177
LAST IL REGNO DEI FUNGHI 177
LAST IL REGNO DEI PROTISTI 177
LAST IL REGNO DELLE MONERE 177
LAST IL VOSTRO CORPO 177
LAST LA SIMBIOSI 177
LAST LA TASSONOMIA 177
LAST LE VOSTRE GHIANDOLE 177
LAST MECCANISMI X SOPRAVVIV. 177
LAST NUTRIZIONE E DANNI 177
LAST SEMI,SPORE E CELL.UOVO 177
LAST VOSTRI DENTI E GENGIVE 177
LAST:ANIMALI PARASSITI 177
LAST:BATTERI DANNOSI UOMO 177
LAST:BATTERI UTILI ALL'UOMO 177
LAST:CELLULE CORPO UMANO 177
LAST:CELLULE DI PIANTE 177
LAST:COME SI PROPAGANO SEMI 177
LAST:CONIUGAZIONE 177
LAST:DAL FIORE AL FRUTTO 177
LAST:DALL'UOVO AL PULCINO 177
LAST:DANNI ALLE PIANTE 177
LAST:DIGESTIONE 177
LAST:DIVISIONE BINARIA 177
LAST:ECOLOGIA AL MICROSCOPIO 177
LAST:EMBRIOLOGIA-GIRINO/RANA 177
LAST:EMBRIOLOGIA-UOVO/GIRINO 177
LAST:EVOLUZIONE AL MICROSC. 177
LAST:FUMO E SALUTE 177
LAST:I FOSSILI 177
LAST:I VIRUS 177

Indice alfabetico

	Pag.
LAST:IL CAULE	177
LAST:IL MIMETISMO	177
LAST:IL SANGUE UMANO	177
LAST:IL SISTEMA CIRCOLATORIO	177
LAST:IL SISTEMA DIGERENTE	177
LAST:IL SISTEMA ENDOCRINO	177
LAST:IL SISTEMA NERVOSO	177
LAST:IL SISTEMA RESPIRATORIO	177
LAST:INGERIMENTO	177
LAST:INQUINAMENTO ATMOSFER.	177
LAST:INTROD.MICROSCOPIO	177
LAST:L'ABUSO DI DROGA	177
LAST:L'ALIMENTAZIONE	177
LAST:L'ARCO DEI RIFLESSI	177
LAST:L'IDRA DI ACQUA DOLCE	177
LAST:LA CELLULA DELLE PIANTE	177
LAST:LA FOTOSINTESI	177
LAST:LA MEIOSI	177
LAST:LA PELLE	177
LAST:LA RADICE	177
LAST:LE PIANTE VERDI	177
LAST:MISURE AL MICROSCOPIO	177
LAST:MITOSI ANIMALE	177
LAST:MITOSI DELLE PIANTE	177
LAST:ORGANI ESCREZIONE	177
LAST:PARASSITISMO	177
LAST:PARTI DELL'INSETTO	177
LAST:PERCORSO ACQUA PIANTE	177
LAST:PIANTE MONO E DICO	177
LAST:PIANTE SENZA FIORI	177
LAST:RESPIRAZ.ESSERI VIVENTI	177
LAST:RIPRODUZIONE ANIMALE	177
LAST:RIPRODUZIONE ASESSUALE	177
LAST:RIPRODUZIONE DELL'UOMO	177
LAST:SEGMENTAZIONE	177
LAST:SISTEMA IMMUNITARIO	177
LAST:STRUTTURA DELLA CELLULA	177
LAST:SVILUPPO DEL PULCINO	177
LAST:SVILUPPO DELLA RANA	177
LAST:TESSUTI ANIMALI EPIT.	177
LAST:TESSUTI ANIMALI MUSCOL.	177
LAST:ULTRASTRUTTURA CELLULA	177
LAST:VEGETALI	177
LAST:VITA NELLO STAGNO	177
LASTRA C/DISPOS.DI INCLINAZ.	97
LASTRINA DI ASSORBIMENTO	85
LATTO-BUTIRROMETRO MARCHAND	124
LATTODENSIMETRO C/TERMOMETRO	46-124
LAVAGNA MAGNETICA 100X100	112
LAVAGNA MAGNETICA 55X60	95
LE CARIE DEL GRANO	214
LE FRANE	273
LE RUGGINI DEI CEREALI	214
LENTE DA PREPARAZIONE	165
LENTE DA PREPARAZIONE 1OX	165
LENTI DI INGRANDIMENTO	97
LEPACENTRO BUONO	205
LETTERE MAIUSCOLE	95
LEVIGATORE APPIANI	134
LIMA A CODA DI TOPO	23
LIMA PIATTA	23
LIMA TAGLIA TUBI TRIANGOLARE	23
LINEE DI LIVELLO	266
LIVELLA A VASI COMNUNICANTI	39
LOCUSTA	229
LOMBRICO DI TERRA	230

m

MAMMELLA DI VACCA LATTIFERA	233
MANDIBOLA E DENTI	252
MANDIBOLA-LINGUA	253
MANICOTTO DI CONGIUNZIONE	27
MANO SCHELETRO ARTIFICIALE	241
MANOMETRO AD ARIA LIBERA	47
MANOMETRO MOD. "A"	54
MANOMETRO MOD."B"	54
MANOMETRO MOD."C"	54
MARTELLO DA GEOLOGO	275
MASSA CAMPIONE KG.5	40
MASSIERA GR.500	40
MASSIERA 13 PZ.	40
MATRACCIO CONICO M.300	20
MATRACCIO CONICO ML.100	20
MATRACCIO CONICO ML.1000	20
MATRACCIO CONICO ML.500	20
MATRACCIO PLAST.TARATO ML100	20
MATRACCIO PLAST.TARATO ML250	20
MATRACCIO PLAST.TARATO ML500	20
MATRACCIO SFERICO ML.100	20
MATRACCIO SFERICO ML.1000	20
MATRACCIO SFERICO ML.250	20
MATRACCIO SFERICO ML.500	20
MATRACCIO TUBOLATO ML.250	20
MEIOSI:MODELLO PLASTICO	191-257
MEMORIA ELETTRONICA	51
METRO A NASTRO (FLESSOMETRO)	39
METRO LINEARE	39
METRONOMO DI MAELTZEL	46
MICROAMPEROMETRO 500 U A CC	50
MICROMETRO	39
MICROPIPETTA GRADUATA ML.1	20
MICROPIPETTA GRADUATA ML.2	20-167
MICROSCOPIO "BIOLAR"	152
MICROSCOPIO "MST 127"	157
MICROSCOPIO "STUDAR CM"	148
MICROSCOPIO "STUDAR HB"	151
MICROSCOPIO "STUDAR LM"	150
MICROSCOPIO MST 1	156
MICROSCOPIO SCOLAR ML81M	148
MICROSCOPIO VISORE "MP 3"	155
MICROTOMO A LAMETTA	166
MICROTOMO A MANO	166
MICROVISOR	176
MIDOLLO SPINALE	249
MIGLIO	201
MILLIAMPERMETRO 100 M A CC	50
MILLIAMPEROMETRO A 3 SCALE	50
MINERALI PER ANALISI	276
MITOSI:MODELLO PLASTICO	191

Indice alfabetico

	Pag.
MOBILE A 2 PIANI	14
MOD. DI ASPIRATORE (POMPA)	28
MOD.CIRCOLAZIONE SANGUE	254
MODELLI DI VALLI	273
MODELLO CINETICO DEI GAS	72
MODELLO DEL DNA	111
MODELLO SCHEMATICO DI ATOMO	95
MOLLE	13
MOLLUSCHI GASTEROPODI	229
MOLTIPLICAZIONE VEGETALE	210
MORSA DA TAVOLO	26
MORSETTO CON ASTINA	27
MORSETTO CON GANCIO	27
MORSETTO DA TAVOLO MM.100	26
MORSETTO DA TAVOLO MM.50	26
MORSETTO DA TAVOLO MM.75	26
MORSETTO DOPPIO	27
MORSETTO DOPPIO PER BUNSEN	25
MORTAIO DI PORCELLANA ML.100	19
MOSTIMETRO DI BABO C/TERMOM.	46
MUFFA BIANCA	202

n

NAUTILUS POMPILIUS	229
NETTA-LAVAGNA	15
NUMERI E SIMBOLI ARITMETICI	95

o

OCCHIO	251
OCCHIO SEZIONE VERTICALE	250
OCCHIO UMANO	250
OCCHIO UMANO CON ORBITA	250
OCULARE DA DISEGNO "MNR2"	163
OCULARE DOPPIO	162
OCULARE MICROMETRICO	162
OCULARE MICROMETRICO OX15KM	162
OCULARE ZOOM"NPZ" 6,3X-12,5X	161
ORECCHIO INTERNO	249
ORGANI RIPRODUTTORI FUNGHI	203
ORGANO DEL GUSTO	251
ORGANO DEL TATTO	250
ORGANO DELL'OLFATTO	251
ORGANO DELL'UDITO	249
OROLOGIO CONTASECONDI	46
OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA	51-52
OSTRICA D'ACQUA DOLCE	230
OVOLO	205
OVOLO BIANCO	205
OVOLO MALEFICO	205
OVULI:ANATROPO E ORTOTROPO	209
OVULO CAMPILOTROPO	209

p

PAESAGGIO VULCANICO	272
PALLINE PER GENETICA	113
PARAMECIO	234
PARAMECIO: RIPRODUZIONE	234
PARATEST	49
PASTELLI TERMOCROMATICI	48
PEHAMETRO DI HELLIGE	134
PELLE	243
PELLE DI GATTO	97
PENDOLINO SEMPLICE	97
PENNELLINO SETOLE MORBIDE	166
PERONOSPERA PATATA POMODORO	215
PESAMOSTO	124
PESCE	231
PH-METRO	55-88
PIANO MOBILE SINGOLO	14
PIANO SCARICATORE	97
PIANO SINGOLO	13
PIANTA A BICCHIERE	202
PIATTO CON INNESTO CONICO	77
PICNOMETRO	45
PIEDE SCHELETRO ARTIFICIALE	241
PINO DA PIGNOLI	193
PINZA A TORMALINA	277
PINZA DI HOFFMANN SERRA-TUBI	23-115
PINZA DI MOHR	97
PINZA ELAST.GANASCE SQUADRA	25
PINZA ELASTICA GANASCE CURVE	25
PINZA LEGNO PER PROVETTE	23-32
PINZA MEDIA PER SOST.BUNSEN	25
PINZA METALLICA DI KUENHE	115-167
PINZA PER BICCHIERI	23-32
PINZA PER CROGIUOLI	23-32
PINZA PER GHIACCIO	70-115
PINZA PER MERCURIO	23
PINZA PICCOLA P/SOST.BUNSEN	25
PINZA PORTA-BURETTE 2 POSTI	24-25
PINZA SNODATA P/SOST.BUNSEN	25
PINZA SODIO	70
PINZETTA BOCCA COCCODR.ISOL.	33
PINZETTA BOCCA COCCODRILLO	33
PINZETTA CON PUNTA DIRITTA	115-165
PINZETTA CON PUNTA RICURVA	115-165
PIPETTA ALZAVINO	125
PIPETTA DI MOHR ML.10	20
PIPETTA TARATA ML.10	20
PIPETTA TARATA ML.25	20
PLANTAVISION	135
PLASTICO:STRATI INCLINATI	269
PLASTICO:STRATI ORIZZONTALI	269
PLUVIOGRAFO	59-130
PLUVIOMETRO DI HELMANN	59-131
POLARISCOPIO	126-276
POMPA PNEUMATICA PER VUOTO	76
PORCINO BASTARDO (LURIDUS)	205
PORCINO BASTARDO (SATANAS)	205
PORCINO NERO	205
PORTA ACCESSORI D'OTTICA	15
PORTA ANSE CON ANSA DA INOC.	115
PORTA CANDELA DI FILO FERRO	31
PORTA CANDELA QUADRUPLO	36
PORTA CANDELA SEMPLICE	36
PORTA CANDELA SEMPLICE	31-36

Indice alfabetico

Pag.

PORTA IMBUTO IN MOPLEN 24-25
PORTA LAMPADA ED 14 CON ASTA 36
PORTA PROVETTE FILO ACCIAIO 24
PORTA PROVETTE IN PLASTICA 24
PORTA PROVETTE X BAGNOMARIA 24
PORTA-LAMPADA 36
PORTA-PIPETTE IN PVC 24
POTOMETRO 121
POTOSCOPIO 121
PRATAIOLO 205
PRECIPITATORE ELETTROSTATICO 132
PREPARATO DI RAD 83
PROIETTORE DIOTTRICO MOD."A" 36
PROIETTORE JOLLY 4 95
PROTALLO FELCE MASCHIO 203
PROVETTA CON FORO LATERALE 20
PROVETTA MM.30X200-B.IDROP. 20
PROVETTA NORMALE MM 20X200 20
PROVETTA NORMALE 16X160 20
PROVETTA NORMALE 18X180 20
PROVETTA PER IPOAZOTIDE 20
PROVETTA PORTA CAMPIONE 10 P 98
PROVETTONE MM.30X120 20
PSICROMETRO DI AUGUST 58-129

q

QUARZO DESTROGIRO 277
QUARZO LEVOGIRO 277
QUARZO SPESSORE MM.4 277

r

RACCORDO CON VALVOLA 31
RACCORDO PER REFRIGERANTE 22
RADDRIZZATORE 5-6 A 34
RADICE: STRUTTURA PRIMARIA 207
RADICE: STRUTTURA SECONDARIA 207
RASOIO 166
RASTRELLIERA CON MOLLE 13
REFRATTOMETRO A MANO 126
REFRATTOMETRO DA LABORATORIO 126
REFRIGERANTE IN VETRO 20
REGGICARTE IN METALLO 16
REGGICARTE STANDARD 16
REGISTRATORE SU CARTA 51-52
RENE 257
RENE - APPARATO ESCRETORE 257
REOSTATO 10 OHM 34
REOSTATO 100 OHM 34
REOSTATO 330 OHM 34
REOSTATO 6 OHM 34
RESISTENZA ELETTRICA 3 OHM 120
RETICELLA CON DISCO AMIANTO 32
RETICOLI CRISTALLINI 69-277
RIGA CENTIMETRATA 97
RISCALDATORE ELETTRICO 32
ROCCHETTO DI INDUZIONE MM.50 35
ROCCHETTO DIMOSTRATIVO 35

Pag.

ROMBOEDRO DI CALCITE 276
RUBINETTO A 3 VIE 21
RUBINETTO AD 1 VIA 21
RUBINETTO AD 1 VIA A PUNTA 21
RUBINETTO 1 VIA SQUAD.LUNGA 21
RUBINETTO 1 VIA SQUADRA CORT 21

s

SALI PER SPETTROSCOPIA 74-101
SBARRA METALLICA CM.10 26
SCALA DI CROSS CM.40 78
SCATOLA CON FRECCE 101
SCATOLA DI PETRI DIAM.MM.100 21-166
SCATOLA PER PROFILI 133
SCATOLA PER RACCOLTA SEMI 136
SCHELETRO NAT.:BARBAGIANNI 226
SCHELETRO NAT:BISCIA D'ACQUA 226
SCHELETRO NATURALE BUE 226
SCHELETRO NATURALE: CARPA 226
SCHELETRO NATURALE: RANA 226
SCHELETRO NATURALE:CANE 226
SCHELETRO NATURALE:COLOMBO 226
SCHELETRO NATURALE:CONIGLIO 226
SCHELETRO NATURALE:CORVO 226
SCHELETRO NATURALE:GALLO 226
SCHELETRO NATURALE:GATTO 226
SCHELETRO NATURALE:SCIMMIA 226
SCHELETRO NATURALE:TALPA 226
SCHELETRO NATURALE:TOPO 226
SCHELETRO UMANO ARTIFICIALE 241
SCHELETRO:ZAMPA DI BUE 227
SCHELETRO:ZAMPA DI CANE 227
SCHELETRO:ZAMPA DI CAVALLO 227
SCHELETRO:ZAMPA DI GATTO 227
SCHELETRO:ZAMPA DI MAIALE 227
SCHELETRO:ZAMPA DI PECORA 227
SCHERMO CM.130X130 C/CAVALL. 11
SCHERMO DA PARETE 180X180 11
SCHERMO PROIEZIONE 240 X 180 11
SCOVOLINO P/PULIRE PROVETTE 23
SCOVOLINO PER BURETTE 23
SECCHIELLO PLASTICA LT.10 17-20
SENSORE LUX-METRICO 55
SENSORE PH-METRICO 55
SENSORE TERMOMETRICO 54
SEPPIA SEZIONE PROFONDA 230
SEPPIA SEZIONE SUPERFICIALE 230
SERIE DI VERTEBRE 241
SERIE DI 100 DIAPOSITIVE 178
SERIE DI 100 PREPARATI 178
SERIE DI 100 TRASPARENTI 178
SERIE DI 19 SFERE 95
SERIE TAVOLE CHIMICA 95
SESTANTE DI PRECISIONE 263
SETACCI PER TERRENI 134
SEZ.DORSO VENTRALE FOGLIA 206
SEZ.TRASVERSALE CAULE DICO 206
SEZ.TRASVERSALE CAULE MONO 206

Indice alfabetico

	Pag.
SEZ.TRASVERSALE RADICE	208
SEZ.TRASVERSALE TRONCO	208
SEZIONI APICI VEGETATIVI	208
SFERE DI VETRO	95
SFEROMETRO	39
SISTEM.TERRENO A CIGLIONI	274
SISTEM.TERRENO A GIRAPOGGIO	274
SISTEM.TERRENO A GRADONI	274
SISTEM.TERRENO A TERRAZZE	274
SISTEM.TERRENO CAVALCAPOGGIO	274
SISTEM.TERRENO RITOCCHINO	274
SISTEMAZIONE TERRENO A SPINA	274
SOFFIERA ELETTRICA 4 POSTI	29
SONDA PER TERRENI	133
SONDA TERMOMETRICA	54
SOSTEGNO BUNSEN 65-14X24	25
SOSTEGNO BUNSEN 80-15X28	25
SOSTEGNO PER TUBI SPETTRALI	74
SOSTEGNO PER VOLTAMETRO	86
SPATO CALCARE	276-277
SPATOLA DOPPIA DI PLASTICA	70-115
SPATOLINA	115-165
SPETTR.DI KIRCHOFF-BUNSEN	76
SPETTROSCOPIO A RETICOLO	76-101
SPETTROSCOPIO TASCABILE	75-101
SPIGHETTA FRUMENTO	201
SPINA A BANANA	33
SPINTARISCOPIO	83
SPORE DEI FUNGHI	203
SPRUZZETTA DI PLAST.ML.250	21-167
SPRUZZETTA DI VETRO ML.500	21
SPUGNOLA	205
STADI DI SVILUPPO:BISCIA	228
STADI DI SVILUPPO:CALABRONE	228
STADI DI SVILUPPO:CARPA	228
STADI DI SVILUPPO:CHIOCCIOLA	228
STADI DI SVILUPPO:GAMBERO	228
STADI DI SVILUPPO:LUCERTOLA	228
STADI DI SVILUPPO:MAGGIOLINO	228
STADI DI SVILUPPO:RANA	228
STADI DI SVILUPPO:TRITONE	228
STADI DI SVILUPPO:TROTA	228
STATIVO PER ESPER.BIOLOGIA	24
STAZ.METE0ROLOGICA DA PARETE	60-128
STELLA DI MARE	231
STENDITOIO	136
STERILIZZATORE "UV"	117
STOMACO DUODENO E PANCREAS	255
STRATI CONCORDANTI E DISCOR.	269
STROFINACCIO DI LANA RUVIDA	97
STRUMENTI PER LAVAGNA"LUSSO"	15
STRUMENTO DI MISURA A SCALE	49-51
STUFA TERMOSTATICA CM.40X30	118
STUFA TERMOSTATICA CM35X25	118
SUPPORTO A "V" SU ASTA	27
SUPPORTO X SORG.SPETTROSCOP.	97
SUPPORTO X TUBI A CAT.CALDO	81
SVILUPPO ANFIOSSO 11 PZ	233
SVILUPPO ANFIOSSO 4 PZ	233
SVILUPPO ANFIOSSO 7 PZ	233

t

	Pag.
TAGLIA TUBI	23
TAPPO GOMMA C/1 FORO28X37X48	21
TAPPO GOMMA C/2FORI 28X37X38	21
TAPPO GOMMA CON 1 FORO 14-20	95
TAPPO GOMMA CON 1 FORO 16-23	21
TAPPO GOMMA CON 1 FORO 19-26	21
TAPPO GOMMA CON 1 FORO 25-32	21
TAPPO GOMMA CON 1 FORO 27-35	21
TAPPO GOMMA CON 1 FORO 32-42	21
TAPPO GOMMA CON 1 FORO 37-48	21
TAPPO GOMMA CON 2 ELETTRODI	21
TAPPO GOMMA CON 2 FORI 19-26	21
TAPPO GOMMA CON 2 FORI 25-32	21
TAPPO GOMMA CON 2 FORI 27-35	21
TAPPO GOMMA CON 2 FORI 32-42	21
TAPPO GOMMA CON 2 FORI 37-48	21
TAPPO GOMMA S/FORO 10-13X18	21
TAPPO GOMMA S/FORO 14-20X24	21
TAPPO GOMMA S/FORO 16-23X26	21
TAPPO GOMMA S/FORO 19-26X30	21
TAPPO GOMMA S/FORO 25-32X35	21
TAPPO GOMMA S/FORO 27-35X38	21
TAPPO GOMMA S/FORO 28X37X38	21
TAPPO GOMMA S/FORO 32-42X42	21
TAPPO GOMMA S/FORO 37-48X50	21
TAPPO GOMMA S/FORO 6-9X18	21
TAV. CANNABINACEE	186
TAV. CROCIFERE	186
TAV. FOGLIE	185
TAV. FOGLIE E PELI FOGLIARI	188
TAV. FUSTI	188
TAV. FUSTI	185
TAV. GUSTO,OLFATTO,TATTO T.A	239
TAV. I MUSCOLI T.A.	237
TAV. LINACEE	186
TAV. LO SCHELETRO T.A.	237
TAV. LO SCHELETRO T.A.	238
TAV. MUSCOLATURA ANT.T.A.	238
TAV. MUSCOLATURA POST. T.A.	238
TAV. ORGANI INTARNI T.A	237
TAV. ORGANI INTERNI T.A.	238
TAV. PAPILLIONACEE	186
TAV. PIANTE DA ORNAMENTO	184
TAV. RADICI	185
TAV. ROSACEE	186
TAV. SISTEMA CIRCOLATOR. T.A	239
TAV. SISTEMA NERVOSO T.A.	239
TAV. SPETTRALE SU T.A.	63
TAV. TESSUTI VEGETALI	188
TAV. VASI E TRACHEE	188
TAV. VISTA E UDITO T.A.	239
TAV.ALCOOLISMO I T.A.	240
TAV.ALCOOLISMO II T.A.	240
TAV.ALIMENTAZIONE PIANTE	225
TAV.ANIMALI NOCIVI I T.A.	219
TAV.ANIMALI NOCIVI II T.A.	219
TAV.ANIMALI UTILI	219
TAV.CAVALLI I	220
TAV.CAVALLO II	220

Indice alfabetico

	Pag.
TAV.CAVALLO III	220
TAV.CELLULA ANIM-VEGET. T.A.	183
TAV.DIFESA DELLE COLTURE	212
TAV.ERBE INFESTANO SEMINATI	212
TAV.ETÀ DEI BOVINI	221
TAV.FIORE E FRUTTO	185
TAV.FIORE E IMPOLLINAZIONE	188
TAV.FIORE SUA FECONDAZIONE	188
TAV.FRUTTI E SEMI	188
TAV.FRUTTI GIMNO-ANGIOSPERME	188
TAV.FUNGHI I	184
TAV.FUNGHI II	184
TAV.I LA GALLINA:CONFORMAZ.	222
TAV.LA CELLULA T.A.	183
TAV.LA VACCA	220
TAV.LABIATE	186
TAV.MACELLAZIONE BOVINI	221
TAV.MALATTIE CEREALI I	211
TAV.MALATTIE CEREALI II	211
TAV.MALATTIE ORTAGGI	211
TAV.MALATTIE PIANTE FRUTTA	211
TAV.MALATTIE PIANTE INDUSTR.	211
TAV.METROLOGIA PLAST.C/ASTE	37
TAV.OLEACEE	186
TAV.ORBITALI ATOMICI T/A	92
TAV.ORGAN.IV COMPOSITE T/A	186
TAV.ORGAN.V OMBRELLIFERE T/A	186
TAV.OSSIDORIDUZIONI	98
TAV.OVARI E OVULI	188
TAV.PIANTE AROMATICHE	184
TAV.PIANTE DA FRUTTA I T/A	184
TAV.PIANTE VELENOSE	184
TAV.REGNO:ANIM.DOMESTICI	217
TAV.REGNO:ANIM.SELVAGGI	217
TAV.REGNO:INSETTI	217
TAV.REGNO:MAMMIFERI CARNIV.	219
TAV.REGNO:MAMMIFERI PERISSOD	219
TAV.REGNO:MAMMIFERI PROBOSC.	219
TAV.REGNO:MAMMIFERI QUADRUM.	219
TAV.REGNO:PESCI	217
TAV.REGNO:RETTILI-ANFIBI	217
TAV.REGNO:UCCELLI CANTATORI	217
TAV.REGNO:UCCELLI CORRIDORI	217
TAV.REGNO:UCCELLI RAPACI	217
TAV.SCALA DEI POTENZIALI	65
TAV.SCALA REATTIVITÀ	65
TAV.SCOGLIERA SOMMERSA T.A	225
TAV.SISTEMA PERIODICO CHIM.	92
TAV.SISTEMA PERIODICO FIS.	92
TAV.SISTEMA PERIODICO T.A.	64
TAV.SOCC.:EMOSTASI PROVV.T.A	240
TAV.SOCC.:TRASP.FERITI T.A.	240
TAV.SOLANACEE T.A.	186
TAV.SOLUBILITÀ I	98
TAV.SOLUBILITÀ II	98
TAV.VALORE NUTRITIVO T.A.	240
TAV.VITA MARE APERTO T.A.	225
TAV.VITA NELLO STAGNO T.A.	225
TAV.1: MAMMIFERI SU T/ASTE	222
TAV.10: PROTOZOI SU T/ASTE	224

	Pag.
TAV.2 LA GALLINA:SCHELETRO	222
TAV.2: UCCELLI SU T/ASTE	222
TAV.3: RETTILI E ANF. T/ASTE	223
TAV.4: PESCI SU T/ASTE	223
TAV.5: INSETTI E ARAC.T/ASTE	223
TAV.6: CROSTACEI SU T/ASTE	223
TAV.7: VERMI SU T/ASTE	224
TAV.8: MOLLUSCHI SU T/ASTE	224
TAV.9: CELENTERATI SU T/ASTE	224
TAV:ERBE INFESTANO SEMINATI	212
TAV:STRUTTURE MOLECOLARI I	66
TAV:STRUTTURE MOLECOLARI II	66
TAV:STRUTTURE MOLECOLARI III	66
TAVOLETTA METAL.STRUTT.ELET.	101
TAVOLINO "RAPID 75"	12
TAVOLINO ELEVATORE	24
TAVOLINO PER PROIETTORI	11
TAVOLINO PROKI MAIOR	11
TAVOLINO TRASLATORE "NK7"	160
TAVOLO MULTI USO	12
TELAIO ESTRAIBILE	13
TENIA E SUA BIOLOGIA	236
TERMOGRAFO	56-128
TERMOLEOMETRO TORTELLI	124
TERMOMETRO - 10 110 C	48
TERMOMETRO - 10 150 C	48
TERMOMETRO - 10 250 C	48
TERMOMETRO - 10 35 C	48
TERMOMETRO - 10 360 C	48
TERMOMETRO - 10 50 C	48
TERMOMETRO A DUE SCALE	48-56
TERMOMETRO A FIONDA	56-128
TERMOMETRO A MASSIMA-MINIMA	56-128
TERMOMETRO A TRE SCALE	48-56
TERMOMETRO CENTIGRADO CM.25	48-56
TERMOMETRO DA FINESTRA	56
TERMOMETRO 0 50 C	48
TERMOSTATO C/TERMOREGOLATORE	118
TESLA A MANO	35
TESSUTI CONNETTIVI	242
TESSUTI EPITELIALI	242
TESSUTI MUSCOLARI	242
TESSUTI NERVOSI	243
TESTA BINOCULARE MND9	160
TESTA COLLO SEZIONATI	248
TESTA SEZIONATA SCOMPONIBILE	248
TETTINE PER CONTAGOCCE 5 PZ	18
TETTONICA A ZOLLE	268
TIPI DI FASCI	209
TORSO DI DONNA	246
TORSO UMANO SCOMP. 11 PARTI	247
TORSO UMANO SCOMP. 12 PARTI	246
TORSO UMANO SCOMP. 18 PARTI	244
TORSO UMANO SCOMP. 22 PARTI	244
TORSO UMANO SCOMP. 6 PARTI	247
TRASFORMATORE	160
TRASFORMATORE RADDRIZZATORE	34
TRASFORMATORE SU BASE	34
TREPPIEDE METALLICO C/RETIC.	31
TREPPIEDE PER BECCO BUNSEN	32

Indice alfabetico

Pag.

TREPPIEDE VITE DI LIVELLO 26
TRIANGOLO FILO FERRO 32
TRONCO DICOTILEDONE 207
TUBETTI CAPILLARI P/FUSIONE 22
TUBI CAPILLARI - 5 PZ. 22
TUBI VETRO MM.5X70-5 PZ. 95
TUBI VETRO PUNTA SFINATA 22
TUBO A CROCE D'OMBRA 79
TUBO CON MULINELLO 80
TUBO CON SCHERMO 79
TUBO DA SAGGIO MM.25X200 20
TUBO DI BRAUN 81
TUBO DI GEISSLER C/LIQUIDO 78
TUBO DI GEISSLER C/MINERALI 78
TUBO DI GOMMA MM.5X8-MT.2 21
TUBO DI GOMMA MM.6X9-MT.2 21
TUBO DI GOMMA MM.7X10-MT2 21-31
TUBO DI GOMMA X POMPA MT 1,5 77
TUBO DI PERRIN 80
TUBO DI PLASTICA MM.6X9-MT.2 21
TUBO DI POHL 77
TUBO DI SICUREZZA A 2 BOLLE 22
TUBO DI SICUREZZA AD 1 BOLLA 22
TUBO DI VETRO AD U MM.12X100 22
TUBO DI VETRO PER TERMOMETRI 95
TUBO DI VETRO SVILUPPO AD S 22
TUBO DIFFUSIONE TERMICA 73
TUBO GEIGER-MULLER 84
TUBO PER DETERMINARE E/M 82
TUBO PLEXI CM.100 98
TUBO PLUCHER:ANIDRIDE CO2 74
TUBO PLUCHER:ARGON AR 74
TUBO PLUCHER:ELIO HE 74
TUBO PLUCHER:IDROGENO H2 74
TUBO PLUCHER:MERCURIO HG 74
TUBO PLUCHER:NEON NE 74
TUBO PLUCHER:OSSIGENO O2 74
TUBO VETRO A 4 SQUADRE 22
TUBO VETRO MM. 38X250 22
TUBO VETRO MM.7-8 X 500 22
TUBO VETRO SQUADRA CORTA 22
TUBO VETRO SQUADRA LUNGA 22
TUBO VETRO U C/TUBICINI LAT. 22

u

UNITÀ DI CONTROLLO 53

v

VACUOMETRO 47
VANGHETTA MANICATA 133
VASCHETTA CILINDR.AVOGADRO 97
VASCHETTA CM.26X16X17 22
VASCHETTA PLASTICA 40X30X6 22
VASCHETTA RETTANG.25X15X12 22
VASCHETTA RETTANGOLARE 22
VASCHETTA RETTANGOLARE 115
VASCHETTA VETRO MM.180X180 22

Pag.

VASO DI DEWAR 97
VASSOIO A 5 SCOMPARTI 45X30 15
VASSOIO PORTA APPARECCHI 15
VASSOIO RACCOGLITORE 136-275
VETRINI I FUNGHI 12 PREP. 174
VETRINI ORGAN.ACQUE DOLCI 174
VETRINI ORGAN.ACQUE SCARICO 174
VETRINI:BATTERI UTILI 173
VETRINI:CELLULA ANIMALE 172
VETRINI:CELLULA VEGETALE 172
VETRINI:FIBRE NATURALI-ARTIF 173
VETRINI:FITOPATOLOGIA 172
VETRINI:INSETTI 170
VETRINI:ISTOLOGIA ANIMALE 169
VETRINI:ISTOLOGIA UMANA 169
VETRINI:ISTOLOGIA VEGETALE 170
VETRINI:MERCEOLOGIA 173
VETRINI:MICROBIOLOGIA 172
VETRINI:MITOSI E MEIOSI 172
VETRINI:MORFOL.CRITTOGAME I 171
VETRINI:MORFOL.CRITTOGAME II 171
VETRINI:PREPARATI BOTANICI 175
VETRINI:PREPARATI ZOOLOGICI 175
VETRINI:SISTEMATICA ANIMALE 170
VETRINI:SISTEMATICA VEGETALE 170
VETRINI:SOFISTICAZIONE ALIM. 173
VETRINI:TESSUTI UMANI 169
VETRINI:TIPI DI POLLINE 171
VETRINO BLU AL COBALTO 98
VETRINO COPRI-OGGETTI 100 PZ 167
VETRINO DA OROLOGIO MM.70 22-166
VETRINO PORTA OGG.C/INCAVO 167
VETRINO PORTA-OGGETTI 50 PZ. 167
VETRINO VERDE - OSSIDO RAME 98
VETRINO:PLEUROSIGMA ANGULAT. 175
VILLI E TESSUTI INTESTINALI 256
VINOMETRO BERNADOT 125
VISORE "MNP 1" 149-163
VOLTAMETRO DI HOFFMANN GRAD. 86
VOLTMETRO A 3 PORTATE CC. 50
VOLTMETRO CC.-CA.1/600V 49
VOLTMETRO 1,5 E 15V CC 50
VORTICELLA 234
VULCANO 272

z

ZAMPE DI UCCELLI 227

PAR. CAT. 48

paravia

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA PARAVIA

Sede Centrale: 10139 TORINO
Corso Racconigi 16 - Tel. (011) 77.101.66/7/8

Indirizzare a:
Casella Postale 485
10100 TORINO centro

20129 Milano
Via Nino Bixio 33
Tel. (02) 27.15.970 - 27.87.58

16128 Genova
Via G. Alessi 1/F r. (Civico n. 3)
Tel. (010) 561.482

35100 Padova
Agenzia Peruzzo
Via C. Leoni 24/26 - Tel. (049) 20.632

40126 Bologna
Agenzia Del Bello - Dal Boni
Via Marsala 26 - Tel. (051) 226.891

50121 Firenze
Via Giuseppe Giusti 16/18
Tel. (055) 587.416

65100 Pescara
Via Bologna 44/48 - Tel. (085) 26.077

00185 Roma
Via S. Croce in Gerusalemme 101/103
Tel. (06) 757.48.54 - 776.622

80121 Napoli
Via S. Maria a Cappella Vecchia 8/B
(Piazza Martiri)
Tel. (081) 407.080 - 417.551

70121 Bari
Via Tanzi 4F/4G - Tel. (080) 543.570

87100 Cosenza
Agenzia Avolio - Viale della Repubblica 62
Tel. (0984) 74.623 - abit. 29.529

88038 Tropea (CZ)
Deposito - Rombolà Domenico e Agostino
Viale Tondo - Tel. (0963) 61.430

95129 Catania
Via Gorizia 36 - Tel. (095) 338.204

90143 Palermo
Via Generale Dalla Chiesa 5 - Tel. (091) 291.669

09100 Cagliari
Ditta SEAN
Via Machiavelli 124/126 - Tel. (070) 496.807

AGENTI: in tutte le altre province d'Italia

Campione gratuito fuori commercio

Esente da i.v.a. (D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 633, art. 2, lett. d). Esente da bolla di accompagnamento (D.P.R. 6 ottobre 1978, n. 627, art. 4, n. 6)